

**Olívia Braga Moraes**

**INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO  
NOS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como  
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Produção**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Lia Caetano Bastos**

**FLORIANÓPOLIS – SC**

**2003**

M827i      Moraes, Olívia Braga

Informática aplicada à educação nos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte / Olívia Braga Moraes. – 2003.

74 f.

Orientadora: Lia Caetano Basto

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina,  
Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Bibliografia f. 67-72

1. Educação – Belo Horizonte, Região Metropolitana de (MG) 2.  
Informática na educação 3. Informática aplicada à educação I. Título

II. Bastos, Lia Caetano III. Universidade Federal de Santa Catarina.

Pós-Graduação em Engenharia de Produção

CDU: 37:004

Biblioteca Etelvina Lima – Escola de Ciências da Informação da UFMG



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**OLÍVIA BRAGA MORAIS**

**INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO  
NOS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE**

**Dissertação de Mestrado**

**FLORIANÓPOLIS – SC**

**2003**

**OLÍVIA BRAGA MORAIS**

**INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO  
NOS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE**

**Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de  
Mestre em Engenharia de Produção no Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina**

**Florianópolis, 11 de dezembro de 2003**

**Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr**  
Coordenador do Curso de Pós- Graduação  
em Engenharia de Produção.

**Banca Examinadora**

---

**Profª Dra. Lia Caetano Bastos,**

Orientadora

---

**Profª., Dra. Janae Gonçalves Martins**

Examinadora

---

**Prof., Dra. Ana Maria Benciveni Franzoni**

Examinadora

***Dedicatória***

Dedico a todos os profissionais da educação das Escolas Públicas da 1ªSRE/BH – Metropolitana, que participaram das atividades programadas e realizadas nas escolas. Foram manhãs e tardes em que as pessoas foram capazes de viver, conviver, produzir e aprender os desafios da sala de informática, trabalhando com aprendizagem através de projeto.

Em cada estrada rumo aos municípios só um pensamento era firmado.

**“SENHOR, FAÇA-NOS INSTRUMENTO DO SABER, POIS MUITOS ESPERAM POR NÓS”.**

Ao retornarmos a tranquilidade do dever cumprido, mais uma experiência, uma nova conquista, deixamos ali semeada a semente de uma nova escola.

Dedico também à Ivana M<sup>a</sup> Dias Tameirão Abrantes, amiga de equipe de trabalho NTE-MG2 que acreditou, caminhou e semeou junto.

## **Agradecimentos**

A Deus, Presença incondicional em todos os momentos. Agradeço por me ajudar a galgar mais um degrau desta imensa escadaria chamada VIDA.

Ao meu esposo, Em todos os momentos em que precisei de uma mão amiga você me acolheu com um abraço.

Aos meus filhos Flávia, Guilherme e Eduardo, razões da minha vida. Meus incentivadores. Obrigada por me lembrar do real valor da vida.

Aos meus irmãos Cacilda e Renato (in memóriam) obrigada, pois de uma coisa tenho certeza, de onde estiverem sempre estarão torcendo por mim.

Luzia, Marlene, Lourdinha e Rafael, Obrigada, por nos amarmos assim como somos. Desculpem uma irmã, às vezes ausente, que se vê capturada em atividades menos nobres do que estar com vocês.

Ao Professor Murílio de Avelar Hingel, Secretário de Estado da Educação de Minas Gerais, obrigada pelo apoio financeiro, pela confiança depositada em mim como uma funcionária pública profissional da educação.

Ao Paulo Mário, Superintendente CERT e toda equipe, Obrigada por caminhar ao nosso lado, estendendo a mão, fazendo-nos sentir seguros.

A Dalva Thomaz Rocha, Superintendente da 1ª SRE/BH, Obrigada, pela valorização como funcionária pública e liberação do trabalho.

Aos amigos Fernando e Lídia. Nos foi possível dividir alegria e parte de nossas conquistas. A lembrança é forte, bela e vai além dos olhos.

Aos colegas mestrandos. Uma das mais belas coisas da vida é quando descobrimos que existem pessoas que possuem sonhos parecidos com os nossos.

À equipe do NTE-MG2, Em especial Ivana e Bete, que sofreram com as minhas tristezas e se alegraram com minhas alegrias, pela ajuda e dedicação nas experiências criadas e realizadas durante o curso, minha eterna gratidão.

Aos mestres da UFSC, À Simone e Sônia, pela grandiosidade com que nos ensinaram e pelo exemplo de amizade firmado neste inesquecível ano. Em especial a professora, orientadora e amiga Lia Caetano Bastos “ Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas”. Saint-Excupéry.

Ao Coordenador do Curso Granbery Juiz de Fora, Marco Antônio Fioravante. A convivência nos levou amigos e na partida levo saudades. Agradeço pela dedicação, confiança e apoio.

À Beatriz da Costa, Vejo no seu rosto o orgulho de me ver recebendo este diploma. Obrigada por essa vitória.

À Vó Lia, Vavá e Suzana, Obrigada pelas fervorosas orações que proporcionaram tranquilidade para realizar essa conquista.

Aos meus sobrinhos, Cacilda Jaqueline, Rodrigo e aos amigos Christiano e Alvim, Neste momento, um encanto recíproco, vocês compartilharam de minha conquista. A lembrança é forte, as pessoas precisam de muito pouco tempo para se tornar eternamente presente.

À querida comadre Ângela de Freitas Dalbem, A você que caminha ao meu lado e que nada pede, só oferece, Obrigada por todos os momentos em que precisei expor a minha dissertação, você com habilidade e competência me ouviu.

Ao amigo professor Johnny Mafra, agradeço o carinho demonstrado ao ler minha dissertação.

***Aos meus pais (in memóriam)***

Quanta saudade invade o meu coração! Chorei por perceber que não estão ao meu lado nesta grande etapa de minha vida, por não poder abraçá-los e nem ter aquele abraço carinhoso. Obrigada por terem feito parte de minha vida e por terem semeado em mim a sede de justiça. Amo muito vocês e para sempre!



***Epigrafe***

Felicidade é uma coisinha à toa. Pena bem leve que ao vento voa.  
Felicidade depende da pessoa. De querer ou não achar a vida boa.  
Felicidade está no coração. Felicidade é um pouquinho de ilusão.  
Felicidade depende da pessoa.  
De querer ou não achar a vida boa.  
Felicidade é saber se dar. Felicidade é saber perdoar.  
Felicidade depende da pessoa.  
Que faz de toda mágoa uma coisinha à toa.

*(Música cantada por mamãe)*

Não diga a DEUS que você tem um problema, mas sim diga ao problema que você tem um DEUS.

*(Lembrança dos ensinamentos da Vó Geny)*

“O que faz a vida valer a pena é essa constante incerteza quanto ao momento seguinte. É isso que nos estimula a inventar, a criar, a realizar, a tentar melhorar o nosso mundo”.

*(Autor Desconhecido)*

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	12
LISTA DE QUADROS .....	13
LISTA DE REDUÇÕES .....	14
RESUMO.....	15
ABSTRACT .....	16
1.INTRODUÇÃO .....	17
1.1 Contextualização .....	18
1.2 Objetivos.....	19
1.2.1 Objetivos gerais .....	19
1.2.2 Objetivos específicos .....	20
1.3 Justificativa do Trabalho .....	20
1.4 Estrutura do trabalho .....	21
2. INFORMÁTICA APLICADA A EDUCAÇÃO .....	22
2.1 Revolucionando o social.....	22
2.2 Breve histórico do desenvolvimento da informática .....	23
2.3 Educação e tecnologia. ....	27
2.4 Implantação da informática na escola publica .....	30
2.4.1 Uso dos computadores na educação nos EUA/FRANÇA.....	30
2.5 Contextualizando a informática na educação brasileira.....	31
2.6 Projeto EDUCOM .....	33
2.6.1 Programa de ação imediata em informática na educação .....	34
2.6.2 Projeto FORMAR.....	35
2.6.3 Centro de informática na educação .....	37
2.6.4 Sistemas computacionais softwares e aplicativos, .....	44
2.6.5 Acompanhamento e avaliação.....	44
2.6.6 PROINFO em Minas Gerais .....	45
3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO .....	47
3.1 Metodologia de Pesquisa .....	48
3.2 Composição da amostra.....	48
3.3 Instrumentos de Coleta de dados .....	49
3.4 Análise dos dados .....	50
4. ESTUDO DE CASO .....	51

4.1 Políticas para o exercício de 2000.....	51
4.2 Municípios e Escolas Pesquisadas.....	51
4.3 Apresentação dos resultados .....	55
4.3.1 Análise referente aos Professores.....	55
4.3.2 Análise referente aos Alunos .....	58
4.3.3 Análise Geral .....	60
4.4 Proposta para melhoria .....	60
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	64
5.1 Conclusões.....	64
5.2 Recomendações.....	66
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	67
7 BIBLIOGRAFIA .....	69
8 ANEXOS .....	73
8.1 Questionário do Professor.....	73
8.2 Questionário do Aluno .....	74

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Distância entre Belo Horizonte e os Municípios Pesquisados.....	52
Figura 02: Professores que possuem computador e utilizam em sua disciplina. ....	56
Figura 03: Professores que utilizam a internet regularmente por escola e município	57
Figura 04: Alunos que possuem computador e os que sabem manusear.....	58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Número de escolas e salas de informática por município pesquisado...	53
Quadro 02: Caracterização das escolas pesquisadas quanto aos docentes e a atual situação das salas de informática. ....	54
Quadro 03: Os percentuais de retorno dos questionários .....	56
Quadro 04: Alunos que gostariam de auxiliar os professores nas salas de informática .....	58
Quadro 05: Alunos que conhecem a internet e a utilizam para pesquisa.....	59

## LISTA DE REDUÇÕES

- AVA** = Ambiente Virtual de Aprendizagem.
- CAIE** = Comitê Assessor de Informática na Educação
- CEFET** = Centro Federal de Educação Tecnológica
- CI** = Circuito integrado
- EAD** = Ensino à distância
- EUA** = Estados Unidos da América
- IA** = Inteligência Artificial
- LDB** = Lei de Diretrizes e Base
- LSI** = Large Scale Integrated
- MEC** = Ministério da Educação e Cultura
- NTE** = Núcleo de Tecnologia Educacional
- NIED** = Núcleo de Informática na Educação
- OEA** = Organização dos Estados Americanos
- PC** = Computador pessoal
- PROINFO** = Programa Nacional de Informática na Educação
- PRONINFE** = Programa Nacional de Informática Educativa
- RBC** = Raciocínio Baseado em Casos
- SE** = Sistemas Especialistas.
- SENETE** = Secretaria Nacional de Educação Tecnológica
- SRE/BH** = Superintendência Regional de Ensino de Belo Horizonte
- SME** = Secretaria Municipal de Educação
- UE** = Universidade Estadual
- UFSC** = Universidade Federal de Santa Catarina - SC
- UNICAMP** = Universidade Estadual de Campinas
- USP** = Universidade São Paulo.
- VLSI** = Very Large Scale Integrated
- ZPD** = Zona de Desenvolvimento Proximal

## RESUMO

MORAIS, Olívia Braga. **Informática Aplicada à Educação nos Municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte**.2003. 82f. (Dissertação em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

O presente trabalho tem como objetivo o estudo da utilização das salas de informática do ensino público na região metropolitana de Belo Horizonte no Estado de Minas Gerais em suas duas fases: salas implantadas pelo **PROINFO** e salas com Centrais de Informática transformadas em salas do **PROINFO**. Partindo da necessidade de melhorar as relações entre escola e sociedade, aluno e professor, busca-se resposta neste macro-universo, representado pelo segmento das escolas públicas de MG. O objetivo de estar utilizando a Informática Aplicada à Educação e de formar aluno crítico, capaz de raciocinar e formar professores capacitados a aplicar uma metodologia atualizada usando recursos inovadores. O trabalho desenvolvido foi baseado em uma visita in-loco desenvolvendo um trabalho de aprendizagem através de projeto e aplicação de um questionário a alunos e professores das escolas jurisdicionadas a 1ªSRE/Metropolitana com salas do **PROINFO** escolhidas estrategicamente, tendo realidades diferentes como localização, vida econômica, cultural e social constituindo a base de todo o projeto. Os resultados desta pesquisa deixam bem claras as preferências pelos atendimentos personalizados, bem como o redirecionamento para novas tecnologias, onde outras alternativas de aprendizados tais como: pesquisar, localizar informações compará-las e avaliá-las. Partindo destes dados, fica comprovada a necessidade de reformular e implementar novas políticas de atendimento diferenciado, bem como, estabelecer novas estratégias para utilização das salas de informática no ensino público. Busca-se na literatura pertinente os fundamentos, e finalmente, apresenta-se os resultados da pesquisa e as propostas de intervenção, sugerindo atendimento a este segmento, pontuando a necessidade do professor estar trabalhando interdisciplinarmente e a dos alunos de interagirem com os professores na resolução de um mesmo problema.

**Palavras-Chaves:** Educação, Ensino, Tecnologia, Informática.

## ABSTRACT

MORAIS, Olívia Braga. **Informática Aplicada à Educação nos Municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte**.2003. 82f. (Dissertação em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The present work has as objective the study of the use of the computer science rooms, of the public teaching in the metropolitan area of Belo Horizonte in the State of Minas Gerais in its two phases: rooms implanted by PROINFO and rooms with Central of Computer science transformed in rooms of PROINFO. Leaving of the need of improving the relationships among school and society, student and teacher, answer is looked for in this macro-universe, represented, by the following of the public schools of MG. The objective of being using the Applied Computer science to the Education and of forming critical student, capable to ratiocinate and teachers applying up-to-date methodology using innovative resources is important points. The developed work was based on a visit in-loco developing a work of Learning through project and application of a questionnaire to students and teachers of the schools jurisdicionadas to 1st SRE/Metropolitana with rooms of PROINFO chosen estrategicamente, tends different realities as location, economic, cultural and social life constituting the base of whole the project. The results of this research, leave very clear the preferences for the personalized attendances, as well as, the redirecionamento for new technologies, where other abilities as: to research, to locate information, to compare them and to evaluate them. Leaving of these data, it is proven the need to reformulate and to implement new politics of differentiated attendance, as well as, to establish new strategies for use of the computer science rooms in the public teaching. It is looked for in the pertinent literature, the foundations. Finally, he/she comes the results of the research and the intervention proposals, suggesting attendance to this segment, punctuating the teacher's needs to be working interdisciplinarmente and of the students, interagirem with the teachers in the resolution of a same problem.

**Key words:** Education, Teaching, Technology.



## 1 INTRODUÇÃO

O homem existe como espécie e como indivíduo, é resultado do desenvolvimento histórico, é um ser social, pertencente a uma determinada sociedade, numa determinada etapa de sua evolução histórica. O ser humano “se constitui sob determinadas condições sociais, condições estas resultado da atividade de gerações anteriores” (Neves, 1997, p. 9), então, o processo de implantação da informática nas escolas de um modo geral e nas públicas estaduais em especial no contexto desta investigação, faz parte desse universo, onde fatores sócio-econômicos, culturais e políticos interferem nos encaminhamentos dados a entrada das tecnologias na escola.

Entendendo a sociedade como síntese das relações sociais de produção, e o ser humano, como sujeito do conhecimento produzido no decorrer de sua história. Afirma-se também que o homem produz a própria sociedade e, ao mesmo tempo, é produzido por ela.

Este é um pressuposto que compreende a existência concreta do ser humano e de sua busca de alternativas para sobreviver através da transformação consciente da natureza, com fins de suprir suas necessidades. Isto nos é apresentado por meio das diferentes soluções produzidas intencionalmente pelos seres humanos, indo além do que estava e está posto pela natureza. Na construção da relação do ser humano com a natureza é que este transforma a si mesmo e a própria natureza, estabelecendo, assim, novas condições e possibilidades de existência.

A organização social relacionada ao trabalho consolida as relações com outros homens e a produção de conhecimentos, levando-nos a fazer e refazer a própria história humana. Desta forma, a consciência do pensar, do sentir e do agir constitui o homem na sua condição humana, sendo determinado pela forma de mediação aplicada, com o objetivo de desencadear o processo e transcendendo o mesmo, com fins de alcançar e extrapolar os objetivos almejados.

Sob esta perspectiva, a tecnologia é uma construção humana, ou seja, um artefato histórico e cultural, produzido por meio das interações sociais, que buscavam e buscam, até nossos dias, satisfazer diferentes necessidades do homem

que a produziu. Na reflexão de Mírian Grinspun, a seguir, vê-se o caminhar da humanidade em busca da satisfação dessas necessidades:

“Um dia tivemos a pedra, depois os objetos que trabalhavam com e na pedra; muitos e muitos séculos depois a Revolução Industrial, tivemos a presença da máquina e, posteriormente, pelo caminho da máquina fomos encontrando toda a constatação de um novo mundo marcado pela era da tecnologia. Na verdade, a tecnologia assinala a presença de duas categorias percebidas de forma muito ampla e generalizada, que são o tempo e o espaço, e a relação do homem para viver e conviver com essas categorias vai exigir uma nova formação que seja fundamentada no conhecimento, na reflexão e na ação” (1999:15).

### 1.1 Contextualização

O termo tecnologia, entendido como toda a produção humana, refere-se tanto a artefatos como a métodos e técnicas, como salienta Eduardo Chaves explicitando que a tecnologia é tudo aquilo que tem por função.

Estender a capacidade física, sensorial, motora ou mental, assim facilitando e simplificando o seu trabalho, enriquecendo suas relações interpessoais, ou simplesmente lhe dando prazer. (2000:1),

E é isto que o ser humano vem fazendo no decorrer de nossa história. Produz tecnologias e apropria-se delas, num processo de naturalização. A necessidade está posta ou é criada pelos integrantes de uma determinada sociedade e, deste modo, o aprender, o ensinar, o repassar de um para o outro se efetiva e se transforma num processo que é imperceptível, não porque é da natureza humana, mas por haver um processo de análise crítica do que ocorreu e está ocorrendo no espaço e no tempo. Caso contrário seria aceitar que o homem é um ser que está pronto a priori, respondendo aquilo que já estava determinado.

As tecnologias de informação e comunicação nos reportam às grandes produções humanas. As formas de comunicação e as possibilidades de interação do ser humano vêm sendo elaboradas, re-elaboradas e implementadas desde os primórdios. A linguagem abriu caminho para todo o conhecimento como meio de comunicação e sabe-se disso pela grande capacidade de memória que se tem.

A comunicação, em nossa sociedade, possui em si um significado diverso daquele estabelecido em sociedades consideradas orais. Pierre Lévy, (1999)

apresenta a oralidade primária e a secundária. A oralidade primária pontua a função da palavra antes da escrita e sua importância na gestão da memória social: a cultura de um povo, fundada nas lembranças dos indivíduos é marcada por uma memória auditiva aguçada. A oralidade secundária está muito próxima ao que se tem hoje em nosso contexto social. Esta teve toda a sua produção e desenvolvimento, demonstrando, assim, um processo sofisticado de representação da realidade. A linguagem escrita é um complexo sistema que instrumentalizou o homem no seu pensar, ampliando a capacidade de memória, possibilitando o registro, propiciando “diferentes formas de organizar a ação do sujeito” (Ferri, 1996) e transformando a forma de troca e armazenamento de informações. Esta mudança de paradigma representou alterações profundas na maneira de pensar e agir do ser humano, pois não há mais a obrigatoriedade da presença daquele que detém a informação. Desta forma, tempo e espaço mudam os seus significados, as idéias de Platão podem ser lidas e reproduzidas para muitos outros leitores, agora no Século XXI, mesmo tendo sido escritas durante sua vida, que se deu entre 429 a 347 a.C. Esta é uma grande mudança de paradigma.

As transformações vivenciadas pelo ser humano, com a passagem da cultura oral e escrita para a cultura tipográfica, extrapolam tudo o que o homem já havia experimentado.

“A tecnologia da tipografia precedeu, com efeito, todas as outras tecnologias... A linguagem... as línguas e com elas a mente e a inteligência humana. O alfabeto e a escrita nos deram a civilização... A tecnologia da imprensa dá ao homem, com o livro, “a primeira máquina de ensinar”, ... a posse do saber, e armando-o com uma perspectiva visual e um ponto de vista uniforme e preciso, o liberta da tribo, a qual explode, vindo, nos dias de hoje, transformar-se nas grandes multidões solitárias dos imensos conglomerados individuais. ... O novo meio de comunicação que é a palavra impressa faz-se um grande instrumento da civilização” (Mcluhan, 1977:11).

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivos gerais**

Analisar o emprego da informática nos estabelecimentos de ensino da região metropolitana de Belo Horizonte, visando otimizar seu uso no processo ensino-aprendizagem.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar informações sobre o comportamento dos docentes, frente ao uso da informática na educação.
- Levantar informações sobre os discentes frente ao emprego da informática na educação.
- Identificar as formas de uso da informática na educação.
- Detectar possíveis dificuldades enfrentadas pela comunidade escolar quanto ao uso dos laboratórios de Informática.

### 1.3 Justificativa do Trabalho

A entrada da informática na educação, no Brasil se deu há mais de 20 anos e, mesmo tendo a referência da ordem mundial relativa às tecnologias, seu processo foi bastante singular. O uso da informática na educação hoje perdeu o limite de discussões conceituais e começa a tornar-se realidade em diversos ambientes escolares.

Com a revolução tecnológica, a velocidade, e a variedade com que as informações estão chegando pelos meios de comunicação, educar torna-se uma tarefa cada vez mais complexa. Não é mais possível continuar com o modelo de escola tradicional. É necessário educar para uma nova organização econômica, social e política.

A 1ª Superintendência Regional de ensino é gestora de várias escolas da rede pública de educação que compreende uma extensa área geográfica, englobando vários municípios da grande BH, localizados, em média, a uma distância de 190 Km da capital. Na sua grande maioria as escolas possuem salas de aulas equipadas com computadores, mas encontram limitações para que as mesmas sejam utilizadas.

Esse trabalho ao buscar identificar os principais fatores que contribuem para a sub-utilização destes espaços e qual a receptividade dos professores e alunos em utilizar o computador como mais uma ferramenta pedagógica vem contribuir para otimização dos investimentos realizados.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos, que abrangem momentos distintos.

No primeiro capítulo, faz-se a contextualização do problema de pesquisa, bem como, a apresentação da justificativa e dos objetivos gerais e específicos. No segundo capítulo apresenta-se o histórico do processo de implementação da informática na escola pública brasileira destacando o Estado de Minas Gerais. No terceiro capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada na pesquisa. O quarto capítulo apresenta o estudo de caso realizado em quadros comparativos e uma análise da realidade encontrada nos municípios. Esse capítulo é finalizado com propostas de melhorias visando a utilização das salas de informática na região metropolitana de Belo Horizonte. No quinto capítulo, são arroladas as principais conclusões da pesquisa bem como as recomendações para futuros trabalhos.

Finalmente, é apresentada a bibliografia consultada na elaboração dessa pesquisa.

## **2 INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO**

A imprensa, inventada no século XV por Johannes Gutenberg se torna a grande aliada da democratização das produções escritas, por seu alto poder de difusão, passando a ser público o que era restrito, contribuindo para a ampliação do conhecimento em todos os sentidos.

### **2.1 Revolucionando o social**

As grandes mudanças vão se efetivando na sociedade, e nos levam ao que se convencionou chamar de Revolução Industrial. O processo tem início com inventos que provocaram mudanças econômicas e sociais. O surgimento da máquina portátil de fiar, que podia ser acionada pela perna ou braço, ou mesmo por uma criança, era voltada para uma produção artesanal rural. Quinze anos mais tarde, o inglês Samuel Crompton criou o primeiro tear mecânico, fato que deu início à produção de máquinas de fiar e tecer. Em 1804, o tecelão francês Joseph-Marie Jacquard inventou o primeiro tear automático, utilizando uma programação por cartões perfurados, que deram origem, cerca de 150 anos depois, à programação de computadores.

A primeira fase da Revolução Industrial aconteceu por volta de 1760. Nesse tempo, a expansão da indústria britânica foi a principal responsável por modificar profundamente a economia que até então era agrária. Cardoso (1999:210) destaca que "a Revolução Industrial substituiu a energia do homem e do animal pela energia despendida pelo fogo, de maneira contínua, gerando um movimento mecânico pela máquina a vapor".

Em relação ao processo de industrialização, houve uma mudança singular de atitude das pessoas quanto às técnicas, o que foi percebido nas sociedades em que a implantação da indústria foi se efetivando. Maior exigência técnica para produzir mais provocava, então, a necessidade de mais máquinas. A transformação social foi nítida, já que homens, mulheres e crianças, agricultores até então, começavam a empregar-se fabricar produtos e distribuí-los. Este fato não se deu, na grande maioria, por opção, mas por sobrevivência. Os latifúndios crescem e os camponeses são expulsos da terra. As crianças também passam a fazer parte da

força de trabalho - fazem atividades que os adultos não fariam e ganham muito menos, apesar de trabalharem até 15 horas por dia.

A Revolução Industrial, na sua continuidade, é marcada por uma preocupação científica. A substituição das formas de energia, do carvão e do ferro para eletricidade, petróleo, aço e produtos químicos, fez com que o impacto fosse mais profundo e rápido.

Vive-se, agora, a revolução tecnológica, sendo personagens da chamada Revolução Tecnológica. Esta se baseia na informática, telecomunicações e robótica. Presencia-se, então, a transição de uma sociedade industrial para a sociedade da informática, que é movida a *bits*, *byte* e conectividade. Produzindo a sociedade da informação, somos simultaneamente “*produtor e produto*” de mais esta etapa.

Faz parte da história da humanidade a história dos instrumentos e máquinas produzidas para trabalhar com dados e informação de forma eficiente e rápida como a imprensa, a máquina de escrever, as fotocopiadoras, as calculadoras, o fac-símile.

O surgimento do computador, das linguagens de programação, dos programas e aplicativos, demonstrou que estávamos entrando numa outra forma de tratar e administrar a gama de informações disponíveis e, sobretudo, toda a que está sendo produzida e que está por vir.

A informática, para Bustamante, “aparece como paradigma ou tecnologia sementeira, cuja introdução fertiliza outros campos tecnológicos e científicos, provocando mudanças qualitativas nos mesmos” (APUD CANO, 1999:157).

## **2.2 Breve histórico do desenvolvimento da informática**

A informática tem o potencial de auxiliar em diferentes atividades, sejam elas rotineiras ou não e nem sempre manifestas. Suas aplicações são as mais diversas, como motores dos carros, equipamentos médicos, caixas de bancos, ensino, postos de gasolina, eletrodomésticos, brinquedos, etc..

Sua invenção não ocorreu de um momento para o outro, nem por acaso. Houve toda uma construção social. O matemático francês Blaise Pascal produziu a primeira máquina de calcular mecânica, um precursor do computador digital, em 1642. Em 1670, o filósofo e matemático alemão, Gottfried Wilhelm Leibniz aperfeiçoou esta máquina e inventou uma que também podia multiplicar. No século

XIX, Charles Babbage, matemático e inventor britânico, elaboraram os princípios do computador digital moderno.

Os computadores analógicos começaram a ser construídos no início do século XX, como o Calculador e Integrador Numérico Digital Eletrônico - ENIAC, em 1945. No final da década de 1950, o uso do transistor nos computadores marcou o advento de elementos lógicos menores, mais rápidos e mais versáteis do que as máquinas com válvulas. Como os transistores utilizam menos energia e têm uma vida útil mais prolongada, o seu desenvolvimento deveu-se ao nascimento de máquinas mais perfeitas, que foram chamadas computadores de segunda geração.

No final da década de sessenta, apareceu o circuito integrado (CI), que possibilitou a fabricação de vários transistores em um único substrato de silício, no qual os cabos de interconexão são soldados. O microprocessador se converteu em realidade em meados da década de 1970, com a introdução do circuito de integração em grande escala (LSI, sigla de *Large Scale Integrated*) e, mais tarde, com o circuito de integração em maior escala (VLSI, sigla de *Very Large Scale Integrated*), com vários milhares de transistores interconectados soldados sobre um único substrato de silício.

O significado, para a sociedade, de toda essa evolução, é o resultado que é percebido hoje: equipamentos com capacidade e potência incomparável, sob qualquer aspecto, com as primeiras gerações dos computadores. Durante todo este período em que estudos e descobertas foram sendo produzidos, é importante fazer relação com o significado da informática no contexto mundial. O seu desenvolvimento inicial se deu no domínio militar. Breton (1991:166-167) considera que

... as circunstâncias históricas explicam o fato: a guerra moderna tornava-se cada vez mais uma guerra de cálculo, de previsão e de organização. ... O traço fundamental da guerra moderna é o aumento da velocidade da maioria dos acontecimentos que nela ocorrem. ... O tempo de reação dos responsáveis é cada vez mais curto. ... Nesse universo, as máquinas tomam lugar dos homens menos por escolha que por necessidade, senão por concorrência.

Assim, a necessidade de “dominar o tempo” torna-se fator de sobrevivência e, através dessas máquinas que concentravam alta tecnologia, que possibilitavam o



predomínio da informação, rapidez nos cálculos e respostas, diminuição de margem de erros, armazenamento de grande quantidade de dados, definiu-se como ponto estratégico para o desenrolar de guerras. Desta forma, os avanços tecnológicos dos instrumentos de informação e comunicação foram, no decorrer da história humana, alavancados pela disputa do poder.

A sociedade científica criou novas aplicações para esses conhecimentos e a sociedade civil buscou formas de conhecer as possíveis potencialidades dos computadores. A partir dos anos setenta, a comercialização do microprocessador desencadeou mudanças no processo econômico e social. Isto foi possível, pois os computadores deixaram de ser grandes máquinas de calcular, que ocupavam salas obrigatoriamente refrigeradas, que mereciam total atenção pelos técnicos, por sua fragilidade.

Este fato foi dotado de grande dose de imaginação e de um acentuado entusiasmo, considerando estes equipamentos com capacidade para solucionar questões expressamente humanas. Muito desse imaginário se manteve durante várias décadas. Há pessoas que se sentem ameaçadas pelo que estas máquinas possam vir a provocar na sociedade. Falta o entendimento de que tudo que elas vierem a executar, primeiramente teve o cérebro e a mão do próprio homem e que, para utilizá-la, terá sempre o fator consciência. Esta é uma categoria humana que o diferencia o homem de todos os outros seres vivos: o pensar sobre o que fará, a intencionalidade.

A passos largos a informática foi tomando corpo e espaço na sociedade. O que gerou o desenvolvimento da informática foi à necessidade do homem em ter precisão, rapidez em suas ações. As várias áreas do conhecimento científico, humano e artístico contam com a presença deste recurso, com o intuito de transcender a atualidade. É um meio que dá possibilidades para a consecução de alguns fins determinados. Centros de pesquisa e universidades têm no sistema de informática e nas redes de comunicação o desenvolvimento da vida acadêmica e a minimização das distâncias no meio científico. Isto também já vem ocorrendo na educação básica, inicialmente em uma pequena parcela de escolas públicas, em resposta a pesquisas de âmbito governamental.

As mudanças tecnológicas ocorrem com maior rapidez que as mudanças sociais. Ainda na década de setenta, foi criado o computador pessoal – PC e ele

começou a entrar nas casas e fazer parte da vida das pessoas. Com a marca de um novo tempo, recebeu implementação técnica e, durante os anos 80, a multimídia já era realidade. Com a iniciativa de jovens profissionais e centros universitários americanos, num movimento sócio-cultural do fim dos anos 80 e início dos 90, deu-se início à democratização das redes de computador.

O social novamente retoma seu espaço e reflete o que o visionário das comunicações dos anos sessenta, Marshall McLuhan, conceituou como *aldeia global*. Ele cunhou este termo que expressa o que está por trás da Internet, que vai além da extensa rede de computadores interligados, mas independentes. A rede Internet, num curto espaço de tempo,

Transformou-se em um bazar eletrônico de massa. Por meio dela, você pode encontrar bibliotecas, amigos, informações médicas. É uma fonte de notícias, recursos de aprendizagem, lugar para compartilhar seus pensamentos e idéias... (HEIDE & STILBORNE, 2000:22-23).

Pierre Lévy (1999:32) complementa dizendo que

as tecnologias digitais surgiram, então como a infra-estrutura do ciberespaço, novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado de informação e do conhecimento

A apropriação das diferentes tecnologias pela sociedade em geral foi se dando a partir das necessidades que se apresentavam. Na área educacional, isso não poderia ser diferente. Os computadores são artefatos que possibilitam manipulação, transmissão e recepção de dados e informações, através de um microcomputador conectado ou não com outro(s), numa rede local, ou com acesso à Rede Internet. O professor, com todos esses recursos e aparatos tecnológicos à mão, poderá atuar sob uma nova perspectiva, desde que a tecnologia seja um meio para diferentes finalidades, fazendo com que a aprendizagem seja dinâmica. A tecnologia não será a questão principal. O ponto crucial, pontua Heide & Stilborne (2000), neste contexto, "são as novas formas de percepção e consciência" necessárias, no presente e futuro, às novas definições do que é produzir conhecimento e a intencionalidade de abandonar a autoridade docente por formas

mais democráticas de aprendizagem numa comunidade voltada verdadeiramente para o aprender.

As tecnologias de informação e comunicação provocam, assim nos dias atuais, início do Século XXI, muitas discussões referentes a seu significado na sociedade.

### **2.3 Educação e tecnologia**

O professor, ao fazer uso das tecnologias de informação e comunicação em sala de aula, tem opções para, deliberadamente, propor e atuar de forma diferenciada, pois tem às mãos recursos distintos e não convencionais. O seu uso prevê um profissional que conheça tais recursos e compreenda como integrá-los aos procedimentos metodológicos. Estes são meios que farão parte de um elenco que compõe os instrumentais mediadores da práxis pedagógica. Isto leva-nos a considerar que, para o professor realizar sua função social, que entre outras é regular a própria conduta e do aluno, necessita ter clareza sobre a concepção teórica que o fundamenta, que o mobiliza.

Por procedimento metodológico entende-se o conjunto de estratégias didáticas utilizadas pelo docente, fundamentadas teoricamente, para a realização de atividades, que tenham, como ponto de partida, a compreensão de como a aprendizagem se dá. Quanto ao uso das tecnologias nas escolas, merece uma maior compreensão de qual a significação destas para o educando, à ação docente e, principalmente, à instituição que integra e coordena este contexto.

Os práticos educativos são meios pedagógicos necessários, e tem a função de organizar os processos de aprendizagem e desenvolvimento do indivíduo, considerando as necessidades de conhecimento e a inserção no meio sócio-cultural em que vive.

Neste caso, a SEE (Secretaria Estadual de Educação) necessita, além de ter professores capacitados a utilizá-las, analisar criticamente, com toda a comunidade educacional, especialmente com o grupo de educadores das diferentes instâncias, UE, SRE, SME e NTE, como se dará o uso de tais tecnologias no espaço da sala de aula. Esta é uma discussão que está sendo incentivada nas escolas, pois é uma questão de cultura e não somente de direitos e deveres.

Segundo Vigotsky (1989) o homem é um ser social, logo, é interativo. Dentro desta visão, pressupõem a escola como um espaço de trocas e interações entre alunos, educadores, comunidade e a sociedade em geral. Uma questão de importância maior nesse contexto é que o espaço escolar seja utilizado com atividades de aprendizagem que promovam essa interação e, para tanto, são direcionadas para o hoje e, necessariamente, voltadas para o futuro do desenvolvimento da criança.

As funções psicológicas superiores, que são especificamente humanas, construídas no decurso da história do gênero humano, caracterizam a Zona de Desenvolvimento Proximal. Tais funções estão vinculada à aprendizagem e à apropriação do conhecimento elaborado e sistematizada historicamente pelo homem independente e o que consegue resolver com auxílio de outras pessoas mais experientes, podendo ser outra criança ou adulto, estando aí o espaço do professor. Este conceito possibilita o estabelecimento de relações quanto à ação do professor no processo de aprendizagem da criança, ou seja, a mediação.

O ser humano, no processo de humanização, necessita, em todo o seu percurso, da atividade mediadora, utilizando-se de signos que permitam o estabelecimento da comunicação.

“Enquanto sujeito de conhecimento o homem não tem acesso direto aos objetos, mas um acesso mediado, isto é, feito através de recortes do real operados pelos sistemas simbólicos de que dispõe” (OLIVEIRA, 1992:26).

Neste processo, a mediação é compreendida como formas diferenciadas do indivíduo estabelecer relação com a realidade, sendo importante ressaltar dois aspectos, que são a representação mental e os sistemas de signos.

A mediação só se efetiva com a contribuição do outro; há uma importância fundamental da ação partilhada na construção de significados. As tecnologias de comunicação se apresentam em nossa sociedade como formas alternativas privilegiadas de produzir na escola um espaço a mais de interação e, principalmente, um instrumento que permita a aprendizagem significativa, através da relação mediatizada. Estas tecnologias utilizadas a partir de objetivos determinados levam-nos a compreendê-las como função instrumental, ou seja, “meios externos”.

Representação Mental - capacidade de criar representações que venham a substituir o real, possibilitando fazer relações mentais na ausência do referente.

O uso do microcomputador, dos programas e aplicativos diversos no espaço da sala de aula possibilita uma ação docente diversificada e abrangente. Neste processo, o professor deverá atuar como mediador, com a importante função de condutor e de organizador das condições pedagógicas. Deve criar mecanismo que permitam às crianças e jovens buscar e analisar informações sobre o mundo físico e social, possibilitando a apropriação, elaboração e crítica do conhecimento disponibilizado socialmente. As parcerias e trocas tornam-se hoje, elementos fundamentais. A informática possui recursos que são preciosos e devem ser incorporados no cotidiano das escolas.

As tecnologias de informação e comunicação trazem em si um desafio para alunos e educadores. O contexto social e econômico faz novas exigências, nas quais os trabalhadores da educação também estão inseridos. Há necessidade de que também os educadores se apropriem do conhecimento relativo ao uso das tecnologias de maneira geral e as da informação e comunicação de maneira específica, uma vez que a escola tem a responsabilidade de proporcionar ao aluno novas experiências de aprendizagem.

Para que as tecnologias sejam utilizadas a favor da aprendizagem e sob o conceito de mediação, é necessário haver, principalmente, vontade e intencionalidade. Se numa situação de sala de aula o professor fizer uso da informática e estiver atuando como mediador do conhecimento, necessitará ter clara, para ele, inicialmente, e para os alunos, a finalidade deste encontro. Os tipos de intervenções do professor, devem estar claros, para ele, entendendo o lugar destinado à apresentação de novas informações e do aprofundamento de conhecimentos.

O conceito de mediação, na teoria histórico-cultural, a partir da noção de homem-mundo, no âmbito do trabalho e da utilização de instrumentos, reafirma que a apropriação das produções humanas, só é possível na medida em que o ser humano entra em relação com o mundo através de outros homens, num processo de comunicação. As tecnologias são instrumentos produzidos por meio de uma gama de códigos e símbolos, que reportam a um sistema de signos, repletos de

significados para a educação. (Shuare,1999:64) ensina que a analogia entre o signo e o instrumento consiste na função mediadora de ambos, embora

La analogía entre el signo y el instrumento consiste en la función mediatizadora de ambos, aunque Vigotski indica que ellos no son equipotenciales ni equivalentes por su función, así como también que no agotan todo el contenido de la categoría de actividad mediatizadora.

La diferencia fundamental es que el instrumento está dirigido a provocar una u otras modificaciones en el objeto de la actividad, es el medio de la actividad externa del hombre destinada a conquistar a naturaleza. El signo no cambia nada en el objeto de la operación psicológica, es el medio de la acción psicológica sobre el comportamiento, está dirigido hacia adentro. Por último, ambos están unidos en la filogénesis y en la ontogénesis. ... Así, como el empleo de instrumentos marca el inicio del género humano, en la ontogénesis el primer uso del signo señala que el sujeto ha salido de los límites del sistema orgánico de la actividad

Assim, o uso de tecnologias de informação e comunicação deve ser entendido, no meio educacional, sob o pressuposto de que a aprendizagem é um processo e que, juntamente com o desenvolvimento, inter-relacionam-se dialeticamente.

## **2.4 Implantação da informática na escola pública**

“... el hombre es en primer lugar y antes que nada un fenómeno temporal, histórico” (Kozulin, 1994.)

### **2.4.1 Uso dos computadores na educação nos EUA/FRANÇA**

Os Estados Unidos da América são reconhecidos pela maneira descentralizada e aleatória com que ocorreu a entrada da informática nas escolas. Sua grande massa de produções na área se deu com o envolvimento de universidades e, entre as mais importantes, a criação da Linguagem de Programação LOGO.

A linguagem de programação LOGO surgiu através de estudos realizados por Seymour Papert – MIT/USA, em 1967, com uma fundamentação baseada nas teorias de Jean Piaget e em algumas idéias da Inteligência Artificial. É ainda utilizada nos dias atuais por ser um recurso que proporciona a produção de conhecimento,

através de uma ação mediada pelo professor, potencialidades pouco encontradas em outros softwares e aplicativos.

A França caracterizou o processo, concentrando suas ações na formação de uma cultura e, para tanto, o fator tempo é ainda pouco significativo para um intuito tão audacioso. De qualquer forma tornou-se referência pelo formato dado à implantação da informática na educação; pelo desenvolvimento de muitos projetos na área e, sem dúvida, ao programa de formação de professores.

Das duas experiências analisadas por Piaget Papert, pode-se perceber que os resultados relativos a mudanças na ação pedagógica pouco têm a registrar, e aquelas que se efetivaram não podem ser aclamadas como exclusividade do uso da informática. Seria colocar este recurso num patamar que não lhe cabe, pois o contexto envolve muitas outras questões que extrapolam o fato da implantação de microcomputadores nas escolas, já que é de ordem econômica, política, social e cultural.

## **2.5 Contextualizando a informática na educação brasileira**

A entrada da informática na educação, no Brasil, se deu há mais de 20 (vinte) anos e, mesmo tendo a referência da ordem mundial relativa às tecnologias, seu processo foi bastante singular.

Embora não tenhamos copiado modelos estrangeiros como ocorreu em outras experiências registradas na história da educação do Brasil, que terminaram por contribuir para o aumento da distância entre a qualidade da escola pública e privada (Saviani, 1985), a realidade parece nos mostrar que nossas experiências não partiram da decisão de educadores e militantes da educação, mas da vontade dos altos escalões do governo brasileiro, que entenderam ser necessário envolver a escola pública em um movimento que já tomava corpo nos países desenvolvidos (OLIVEIRA, 1997:29).

Ramon Oliveira (1997), Pedro Ferreira de Andrade e Maria Cândida Moraes (1993), e Armando José Valente e Fernando José de Almeida (1999), elaboraram com profundidade uma análise histórica da informática na educação brasileira, na ciência e na tecnologia. Segundo Moraes (1997), o Brasil buscava sua direção para

a informática, “acreditando que tecnologia não se compra, mas é criada e construída por pessoas”.

Estados Unidos da América, França, Espanha e Inglaterra, entre outros, estavam em plena ebulição, tanto técnica, como intelectualmente, sobre o uso das tecnologias nos diferentes setores da sociedade. Duas questões eram as diretrizes destes países na inserção dos computadores no meio educacional: a melhoria da qualidade da educação e o acesso aos conhecimentos tecnológicos utilizados nas sociedades modernas, diretrizes assumidas também pelo Brasil.

As universidades UFRJ, UNICAMP e UFRGS, de acordo com Maria Cândida Moraes, (1997) foram às precursoras nesse processo, desenvolveram de 1966 até final dos anos setenta e início de oitenta, muitos estudos que servem de referência ainda hoje. Eram experimentos nas diferentes áreas do conhecimento, principalmente matemática, física e química. Os eventos realizados, na maioria de âmbito nacional, tinham, entre seus objetivos, inserir a comunidade educacional na discussão e, sobretudo, reunir educadores e pesquisadores para debater e propor, desde as possíveis aplicações da informática na educação até recomendações para o estabelecimento de políticas públicas. Muitas dessas recomendações foram fundamentais para a Política Brasileira de Informática na Educação. Dentre as mais relevantes, Oliveira (1997) faz um resgate nos registros dos Seminários de Informática na Educação I e II, ocorridos em 1982:

#### **I Seminário:**

- “que as atividades de informática na educação sejam balizadas por valores culturais, sócio-políticos e pedagógicos da realidade brasileira”.
- que os aspectos técnico-econômicos (custos, volume de inversões, tecnologia e relações interindustriais) sejam equacionados, não em função das pressões de mercado, mas em função dos benefícios sócio-educacionais que um projeto desta natureza possa gerar e pelo equilíbrio com outros investimentos em educação no país; em especial, que o fator custo não seja impeditivo da implantação da fase experimental do processo. ...

#### **II Seminário:**



- não considerar o uso de computadores e recursos computacionais como nova panacéia para enfrentar problemas de educação básica ou como substituto eficaz das carências em larga escala de docentes e recursos instrucionais elementares ou de outra natureza;
- que os investimentos para uso de computadores em educação não permitam ou forcem a omissão de recursos naquelas áreas que atendem as condições de trabalho dos docentes e discentes.

Oliveira (1997) complementa essas recomendações destacando a necessidade de implantação de projetos-piloto para a execução de pesquisas. Essas recomendações resultaram no Projeto EDUCOM e todo um desdobramento da Política Nacional para a área educacional.

Entretanto, somente em 1980, o setor educacional foi considerado como espaço para garantia da Política Nacional de Informática, pela capacidade de formação de recursos humanos, inclusive no ensino fundamental e médio, pois, para a educação, caberia articular o avanço científico e tecnológico com o patrimônio cultural da sociedade e promover as interações necessárias.

Em 1980, o Ministério da Educação assume o compromisso de criar instrumentos e mecanismos para o desenvolvimento de estudos e implementação de projetos, já que acreditavam que a relação informática e educação seriam o caminho para a informatização da sociedade brasileira. A primeira ação foi à elaboração do III Plano Setorial de Educação e Cultura – III PSEC/1980 a 1985, que dava as diretrizes do uso das tecnologias educacionais e dos sistemas de computação, enfatizando a melhoria da qualidade do processo educacional.

## **2.6 Projeto EDUCOM**

O Projeto EDUCOM tinha por base que universidades promovessem pesquisas e experiências multidisciplinares, tendo a escola pública e, prioritariamente, o ensino médio como alicerce do desenvolvimento dos trabalhos. O objetivo era subsidiar a implantação de políticas e propostas pedagógicas de informática na educação. Das vinte e seis instituições públicas que se candidataram, apenas cinco universidades foram selecionadas para integrarem o processo, sendo

a Universidade Federal de Pernambuco - UFPe, a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e a Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Cada universidade trouxe propostas e concepções teóricas que legitimavam sua ação pedagógica e a diversidade de abordagens e, dentro disto, investigavam o uso de computadores no processo de ensino-aprendizagem, fator determinante da seleção. O projeto veio ao encontro dos interesses da Comissão Especial de Informática na Educação – CE/IE.

Foi criada uma estrutura no MEC para viabilizar o projeto nas questões políticas e financeiras. Quanto à área educacional, organizaram-se cinco Centros-Piloto, um em cada universidade engajada no processo. A experiência acumulada,relata Bastos Filho(1989), “gerou subsídios para as políticas oficiais do setor, inclusive estruturas que oficializaram as diretrizes das políticas fixadas e conduziram as ações decorrentes”.

Com a mudança de regime ocorrida em 1985, finalizando o período militar, e com as transformações estruturais provenientes desse contexto, o Projeto EDUCOM foi relegado a uma situação financeira e estrutural que não permitia dar continuidade ao plano de ação proposto, conseqüentemente, o alcance das metas foi prejudicado.

### **2.6.1 Programa de ação imediata em informática na educação**

Segundo Maria Cândida Moraes (1997), em fevereiro de 1986, inicia-se uma nova fase. É criado o Comitê Assessor de Informática na Educação – CAIE/MEC, formado por diferentes segmentos da sociedade e com a função de assessorar a Secretaria de Fundamental e Médio quanto à utilização de computadores na educação básica, para tanto, lembra Moraes(1997: 9) fazia-se urgente a

... criação de uma infra-estrutura de suporte às secretarias estaduais de educação, a capacitação de professores, o incentivo à produção descentralizada de software educativo, bem como a integração de pesquisas que vinham sendo desenvolvidas pelas diversas universidades brasileiras

Como primeira ação, o Comitê recomendou a análise do Projeto EDUCOM. O relatório final solicitou a manutenção e o revigoramento do mesmo, porque o Projeto apresentava possibilidades de realizar as metas propostas, que não

aconteceram, pelas dificuldades financeiras advindas do não cumprimento do Protocolo de Intenções.

O 1º Concurso Nacional de Software Educativo e o Projeto FORMAR, em 1986, marcaram a retomada dos trabalhos nessa área. Vários projetos foram elaborados para os objetivos mais diversos, mas dois se tornaram, no decorrer dos trabalhos, os principais:

- Projeto FORMAR – voltado à formação de recursos humanos para atuação com Informática Educativa nas redes de ensino municipais e estaduais de toda a federação;
- Centros de Informática na Educação/CIEd – tinham por finalidade desenvolver atividades com alunos e professores do Ensino Básico da rede pública de ensino, utilizando o microcomputador como recurso de aprendizagem.

Tornaram-se experiências valiosas pela amplitude das ações executadas, servindo de guia para o desenvolvimento da informática na educação em todo o país.

### **2.6.2 Projeto FORMAR**

Dando seqüência ao EDUCOM e tendo como base as recomendações dos Seminários de Informática na Educação já realizados e as ações elencadas pelo Comitê, vislumbrando o estabelecimento de uma Política de Informática na Educação, deu-se início à operacionalização do projeto FORMAR.

O projeto FORMAR constituiu-se da realização de quatro cursos de pós-graduação lato sensu, na área de informática na educação 1987, 1989, 1991, os dois primeiros na UNICAMP/SP e os outros dois nos estados de Goiás e Sergipe, com credenciamento e apoio do Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET/MG. O objetivo maior desta ação era criar condições para implantar os CIEs, com profissionais devidamente capacitados, sendo eles pertencentes às secretarias estaduais e municipais de educação e escolas técnicas federais de todo o país. Oliveira salienta que a função destes seria atuar como “agentes catalisadores da Informática Educativa” (Valente 1988), desenvolvendo estudos e pesquisa aplicada com a utilização do computador no ensino fundamental e médio.

As turmas foram organizadas com grupos distintos de cinquenta participantes cada, a primeira, com professores de maneira geral, e a segunda, também com professores, mas da educação especial, ensino técnico e universidades. Cada curso teve um total de 360 horas, distribuídas em seis disciplinas, em que se utilizavam aulas teóricas e práticas, seminários e conferências como metodologia. Atividades individuais e em pequenos grupos eram a sistemática para a elaboração e desenvolvimento de projetos educacionais utilizando o computador, através de sistema de autoria, programação Logo e Pascal. No livro, *Prática e Formação de Professores/MEC*, a professora Elizabete Almeida detalha a metodologia utilizada.

a reflexão crítica sobre o próprio processo de aprendizagem, análise crítica das vantagens e desvantagens do uso de cada um dos softwares explorados, apresentação e discussão coletiva dos projetos realizados ... e visitas a escolas que desenvolviam trabalhos com o computador ... (1999:49)

O objetivo a ser alcançado no curso, com cada participante, era este:

ser capazes de analisar, criticamente, sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, repensar, se necessário, sua própria metodologia de ensino (OLIVEIRA, 1997:46).

A realização se deu nas dependências do Núcleo de Informática na Educação - NIED/UNICAMP, sob a Coordenação do Professor José Armando Valente. Os docentes,, integravam a equipe de pesquisadores do NIED e dos Centros Piloto – EDUCOM. Foram 45 horas semanais de trabalho, durante nove semanas ininterruptas, tanto a instituição necessitou ter boa estrutura para a execução de cada curso, quanto aos alunos.

Oliveira se reporta às palavras de Valente quanto à análise conclusiva do curso, considerando que os objetivos foram alcançados, pois se desenvolveu uma “consciência crítica das possibilidades desta tecnologia no processo de ensino-aprendizagem”.

Após o curso, cada participante retornou a seu estado com o compromisso de:

projetar e implantar, junto à Secretaria de Educação que o havia indicado, um Centro de Informática Educativa – CIEd, a ser implementado mediante apoio técnico e financeiro do Ministério da Educação que, por sua vez, não pretendia impor mecanismos e procedimentos, apenas oferecer o devido respaldo técnico-financeiro necessário à consecução dos objetivos colimados (MORAES, 1999:11).

### **2.6.3 Centro de informática na educação**

Os centros de informática na educação foram criados com a principal função de levar a informática até a escola pública, para alunos e professores utilizarem dessa tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. Estava, então, estabelecendo-se uma fase distinta neste processo, os projetos agora ocorriam dentro da escola ou próximo a ela. Ampliou-se o campo de abrangência da informática educativa no Brasil. Durante os anos de 1988 a 1992, 20 CIEds foram implantados, efetivando, assim, a proposta feita, em 1986, pelo CAIE/MEC.

Para a criação desses centros, firmaram-se convênios entre o MEC e as Secretarias de Educação - SE, sendo responsabilidade do primeiro ceder os equipamentos em contrato de comodato e financiar parte dos gastos iniciais; as Secretarias, por sua vez, providenciariam recursos humanos, instalações físicas, complementação de gastos e manutenção de equipamentos.

Os CIEds foram definidos como centros irradiadores e multiplicadores da tecnologia de informática para as escolas públicas brasileiras, os principais responsáveis pela preparação de uma significativa parcela da sociedade brasileira rumo a uma sociedade informatizada( Bastos Filho,1989)

Tinham entre suas atribuições administrativas coordenar subcentros e laboratórios, assim como, coordenar a implantação de novos. A formação de recursos humanos com vistas à ampliação da proposta no próprio Estado estava entre as principais funções. Esses CIEds transformaram-se, no decorrer do processo, em centros de promoção de capacitação de educadores e comunidade em geral e especialmente, atendiam alunos do ensino fundamental e médio visando analisar a interferência do uso do computador na educação.

Todo este trabalho era realizado a partir de equipes multidisciplinares que foram formadas através do Projeto FORMAR ou, então, passando a integrá-la

depois de ter sido capacitada pelo especialista do CIEd. Isso demonstrava que o resultado do FORMAR foi positivo e que alcançou os objetivos para o qual tinha sido proposto.

Os CIEds foram considerados como democráticos e abertos no início das atividades na área da informática voltada à demanda educacional, principalmente por desenvolver projetos com várias escolas e setores da comunidade em geral, não se restringindo a apenas uma unidade escolar.

O Comitê Assessor de Informática na Educação, interessado em fazer o setor desenvolver-se, apoiado pelo secretário-geral do MEC, deu início a consultas à comunidade para a realização de um Plano Trienal de Informática na Educação. Como primeira iniciativa, na Universidade Federal de Minas Gerais, em novembro de 1987, realizou-se a Jornada de Trabalho de Informática na Educação: Subsídios para Políticas, que contou com a participação de profissionais que eram pesquisadores da área, integrantes dos Centros-Piloto/EDUCOM, professores e empresas que atuavam no setor. Elaborou-se, então, um documento com recomendações à formulação da Política Trienal para a Informática na Educação, o qual contribuiu na definição do modelo educacional brasileiro para esta área. Outros eventos ocorreram, de 1987 a maio de 1989, dos quais, as recomendações serviram de base para o estabelecimento do Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE, em outubro de 1989. Aprendizagem nas escolas a serem utilizados por alunos e professores no transcorrer das disciplinas curriculares.

### **PRONINFE**

PRONINFE, O Programa, instituído em 13 de outubro de 1989, teve por finalidade:

Desenvolver a informática educativa no Brasil, através de projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação...” modelo de informatização da educação brasileira proposto pelo Ministério da Educação, de 1989 a 1995. ... buscava a criação de ambientes de aprendizagem, ..., usando as novas ferramentas oferecidas pela cultura atual. (MORAES, 1999:25).

- Para a concretização de tais finalidades, criou-se uma estrutura com três núcleos distintos e distribuídos geograficamente pelo país, sendo

eles:

CIES – Centro de Informática na Educação Superior – vinculado a uma universidade, para realização de pesquisa científica de caráter interdisciplinar, formar recursos humanos e dar suporte aos CIEs e CIETs;

- CIET – Centro de Informática na Educação Técnica - vinculado a escolas técnicas federais, destinadas à formação de recursos humanos, realização de experiências técnico-científicas e atendimento a alunos e professores da própria escola;
- CIEd – Centro de Informática na Educação - núcleo vinculado a uma secretaria estadual ou municipal de educação, ao Colégio Pedro II, ao Instituto de Surdos e ao Instituto Benjamin Constant, tendo como função atender aos professores e alunos de 1º e 2º graus, alunos de educação especial e comunidade interessada.

Os três núcleos eram ambientes de aprendizagem, formados por equipes interdisciplinares de educadores, especialistas e técnicos e por equipamentos, sistemas e programas computacionais de suporte ao uso e aplicação da informática.

Os princípios adotados, relativos à organização e funcionamento deste Programa, foram: a descentralização funcional e geográfica, o crescimento gradual, a importância à pesquisa e desenvolvimento e a busca de competência tecnológica.

A padronização dos equipamentos, o conhecimento do processo de informatização da sociedade e a participação da comunidade foram as estratégias utilizadas e, ainda, a recomendação para desenvolver estudos com o Ministério da Comunicação com fins de diferenciação tarifária e criação de núcleos regionais ligados por rede pública de dados.

Devido à informatização da sociedade e à obtenção de conhecimento na área, o PRONINFE estabeleceu cinco grandes diretrizes:

- Pesquisa – básica e aplicada;
- Recursos Humanos – democratizantes;
- Produção e Avaliação de Software Educacional – equipes multidisciplinares;

- Equipamentos – configuração básica e custo reduzido;
- Armazenamento, Comunicação e Disseminação - conectabilidade, compatibilidade e portabilidade dos sistemas de informações.

Para cada diretriz, foram definidas linhas de ação aprovadas pelo MEC/1990, através do 1º Plano de Ação Integrada – PLONINFE.

Muitas dificuldades foram encontradas no processo, algumas foram vencidas, outras serviram de subsídios para sua continuidade. O início da década de 90 foi marcado pela intensificação de ações de intercâmbio e cooperação técnica com a Organização dos Estados Americanos – OEA (já iniciada em 1988 com o Projeto de cooperação técnica multinacional), com países latino-americanos, como Chile, Colômbia, Paraguai, Uruguai, Costa Rica, México, etc. Um ponto importante, nesse período, foi a criação de uma rubrica orçamentária da União, específica para ações de informática na educação, junto à unidade orçamentária-administrativa, que era a Secretaria Nacional de Educação Tecnológica - SENETE/MEC, aprovada e inscrita em Lei relativa ao Plano Nacional de Informática na Educação.

O PRONINFE, no transcorrer de seu desenvolvimento, criou, em todo o país, uma cultura quanto ao uso do computador na educação, voltado à realidade da escola pública brasileira.

Muito foi realizado no que se refere à pesquisa, recursos humanos, consultoria, produção e avaliação de softwares educativos, produção de documentos norteadores, teses e dissertações, artigos e livros.

Segundo Maria Cândida Moraes (1997), desde o primeiro momento, em que se pensou este Programa, buscava-se a criação de ambientes de aprendizagem, para que professores e alunos experenciassem o uso de novas ferramentas, sob um novo paradigma, sinalizando mudanças no processo de aprender e de ensinar. São dela estas palavras:

... a década de 80 caracterizou-se pela produção de conhecimento técnico-científico na área, mediante o desenvolvimento de experimentos-piloto em universidades brasileiras e implantação de centros de informática educativa junto aos diversos sistemas de educação do país, o que permitiu a criação de uma sólida base teórica nacional fundamentada na realidade da escola pública brasileira. Esta fase experimental, desenvolvida por mais de 10



anos, gerou a cultura nacional de uso de computadores na educação brasileira, oferecendo as condições necessárias para que a gestão atual do Ministério da Educação, promova ações de maior envergadura nesta área (1997:26).

Desta forma, em 1996, apresentava-se aos estados o documento-base para desencadear o processo de discussão para implantação do Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO.

### **ProInfo**

A Política Nacional de Educação, por cuja coordenação o MEC é o responsável, estabeleceu como diretrizes:

o fortalecimento da ação pedagógica do professor na sala de aula e na gestão da escola, maior envolvimento da sociedade na busca de soluções educacionais e modernização com inovações tecnológicas introduzidas no processo ensino-aprendizagem. Assim, o PROINFO compõe as ações que viabilizam tais diretrizes.

O PROINFO é, em suma, uma grande articulação entre o passado, a necessidade presente e as perspectivas de futuro. Os anos de vivência que se teve nesta área contribuíram para a criação de uma cultura referente às possibilidades de uso da informática na sociedade de maneira geral. Nos contextos educacionais muitos educadores apropriaram-se do uso desse recurso e passaram a aspirar e reivindicar a presença do mesmo no seu fazer pedagógico.

O Programa Nacional de Informática na Educação parte do princípio de que qualquer inovação educacional, para ser aceita, necessita ser planejada a partir de interesses, necessidades e aspirações de sua comunidade. Assim, o MEC propôs.

Toda construção do passado é que permite a reorganização de uma nova etapa ou estágio de maior desenvolvimento ou complexidade, o que pode ser traduzido, hoje, no lançamento do PROINFO. (MORAES, 1997).

O Programa Nacional de Informática na Educação, em seu documento norteador, destaca que o objetivo é “promover o desenvolvimento e o uso da telemática como ferramenta de enriquecimento pedagógico”, visando a:

- melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem;

- propiciar uma educação voltada para o progresso científico e tecnológico;
- preparar o aluno para o exercício da cidadania numa sociedade desenvolvida;
- valorizar o professor.

A otimização dos recursos despendidos para este programa e sua concretização se realiza da seguinte forma:

- O professor é fator decisivo para o sucesso do programa, implica um redimensionar do seu papel, está trabalhando com o cidadão do século XXI. A capacitação deve preparar o professor para “uma nova cultura, apoiada em tecnologia que suporta e integra processos de interação e comunicação” (MEC/SEED, 96:12). Ela se dá em dois níveis, formação e capacitação:
- Formação de multiplicadores, que são especialistas formados na área de informática na educação, através de cursos realizados nos próprios estados com recursos financeiros do MEC.
- Formação de *técnicos* de suporte em informática e telecomunicações para atuarem nos NTEs e, futuramente, nas unidades escolares. O PROINFO dá preferência aos técnicos egressos de escolas profissionalizantes do ensino médio, oferecendo formação complementar.
- Capacitação de professores do ensino fundamental e médio, na utilização dos microcomputadores no processo de aprendizagem.
- Criação de estruturas descentralizadas denominadas de Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE, que têm por função dar apoio ao processo de informatização das escolas. Cada NTE atenderá, em média, cinquenta escolas, observando número de alunos das escolas, dispersão geográfica, estrutura das telecomunicações e facilidade de acesso.

Suas ações são:

- sensibilização e motivação das escolas para incorporação da tecnologia de informação e comunicação;
- apoio ao processo de planejamento tecnológico das escolas para aderirem ao projeto estadual de informática na educação;
- capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas;
- realização de cursos especializados para equipes de suporte técnico;
- apoio (helpdesk) para resolução de problemas técnicos decorrentes do uso do computador nas escolas;
- assessoria pedagógica para o uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem;
- acompanhamento e avaliação local do processo de informatização das escolas.

Contará com equipes de educadores – multiplicadores - que participaram das especializações promovidas e coordenadas pelos estados e acompanhadas pelo MEC/PROINFO e, ainda, de especialistas em informática.

Os recursos tecnológicos são equipamentos adequados, compatíveis com o padrão IBM/PC, inclusive, “tendo um papel de destaque no processo de formação da Rede Nacional de Informática na Educação, atuando como concentradores de comunicações para interligar as escolas a eles vinculadas a pontos de presença da Internet e da Rede Nacional de Pesquisa – RNP” (MEC/PROINFO, 2001).

As especificações técnicas dos equipamentos permitirão:

- utilização do software, por um mínimo de cinco anos, sem custos para atualização;
- recursos da informática ergonomicamente seguros;
- formação da Rede Nacional de Informática na Educação;
- otimização do processo de gestão escolar e de avaliação educacional;

- interação escola e comunidade;
- utilização, contínua dos equipamentos nas escolas (MEC/PROINFO).

#### **2.6.4 Sistemas computacionais softwares e aplicativos**

Os microcomputadores têm instalado uma interface gráfica do tipo MS-Windows e um conjunto integrado de software para automação de escritório composto por editor de textos, planilha de cálculo eletrônica, gerenciador de banco de dados relacional e gerador de apresentações. Os equipamentos têm condições para a interligação em rede local e à Internet. Quanto aos softwares educacionais, foram estimuladas, inicialmente, a tradução, adaptação e produção para as disciplinas curriculares. Promoveram-se Encontros Regionais subsidiados pelo MEC/PROINFO para a análise de diferentes softwares, no intuito de abrir alternativas de compra através de iniciativas estaduais.

#### **2.6.5 Acompanhamento e avaliação**

Busca analisar os benefícios potenciais, assim como as limitações no uso dos computadores na educação. O MEC e a Secretaria de Avaliação e Informação Educacional deram início a esse processo a partir de um censo sobre a situação atual da informatização da escola pública e considera os índices de repetência e evasão, utilização intensiva de informação de várias fontes, acesso à tecnologia por alunos de classes sócio-econômicas menos favorecidas, entre outros, como indicadores de desempenho.

Todos os 27 estados brasileiros aderiram ao Programa Nacional de Informática na Educação. Cada um o implantou com base na Política Nacional de Educação, tendo autonomia para estabelecer o Programa de acordo com suas especificidades regionais. É um processo complexo e abrangente. Pela primeira vez foram envolvidas efetivamente instâncias federais, estaduais e municipais, onde se compartilharam responsabilidades, ações, recursos humanos e financeiros e, principalmente, vontade política.

O Programa está acontecendo devido a um esforço coletivo, onde se somam as experiências dos trabalhos já realizadas, a participação dos dirigentes como responsáveis e executores, as equipes técnicas da SEED/PROINFO e das

secretarias estaduais, que realizam todo um trabalho estrutural, os educadores dos NTEs que operacionalizam o processo e aos professores que têm se disponibilizado a aprender e a utilizar os recursos da informática na sala de aula com os alunos, que, por sua vez, estão ávidos em explorar as possibilidades do microcomputador, no decorrer de sua aprendizagem.

#### **2.6.6 PROINFO em Minas Gerais**

O Governo do Estado de Minas Gerais, por meio de sua Secretaria de estado da Educação, vem desenvolvendo programas no sentido de possibilitar a utilização da Informática pelas escolas.

Em 1997 foram implantadas 644 Centrais de Informática nas escolas públicas do Estado como uma ação resultante de Grupos de Trabalho da Revisão do Ensino Médio. Neste programa a introdução da informática foi feita a partir de cursos de Informática Instrumental com cursos padrões ULTRAMIG-SENAC (Windows, Word, Excel e Access) para professores e alunos, com duração de 80 horas. Outro investimento foi a implantação do Programa Nacional de Informática na Educação e Desporto em parceria com os governos estaduais, representados por suas respectivas Secretarias de Educação, cujo objetivo é viabilizar o acesso à informática educativa aos professores e alunos da escola pública.

Foram observados resultados mais efetivos de implementação da informática nas escolas após a capacitação dos professores, feitos de forma contextualizados, enfocando a utilização da informática como mais uma ferramenta para o professor aplicar em suas aulas.

A fim de evitar que os laboratórios implantados venham funcionar como um apêndice da escola, não integrados ao currículo e sem realizar o grande potencial que representam para a mudança que se deseja ver acontecer nas escolas públicas, a Secretaria Estadual de Educação decidiu incorporar as Centrais de Informática a filosofia do PROINFO.

Em 1997 e 1998 a Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais - SEEMG implantou em 644 escolas estaduais do ensino médio as Centrais de Informática. No período de 1998 a 1999 a SEEMG implantou mais 262 laboratórios

do programa PROINFO. No segundo semestre do ano de 1999, as Centrais de informática de todas as 644 escolas passaram a integrar ao programa PROINFO.

Assim acontecendo, o quadro de escolas que possuem Salas de Informática no estado de Minas Gerais no período de 1999 a 2000 passam de 262 para 906. Este aumento de escolas vem demandar deste Governo novas ações.

Uma das ações é a implantação de um Núcleo de Tecnologia Educacional em cada Superintendência Regional de Ensino, isto é, mais 22 NTEs, totalizando 42. Dessa maneira, é necessário capacitar novos multiplicadores que atuarão nestes Núcleos. Estes professores integrarão os NTEs do Estado, tornando-os Centro de Excelência em capacitação de recursos humanos, para estar implantando nas escolas um trabalho com Projeto de Aprendizagem, utilizando o computador como mais um recurso pedagógico e também em suporte, manutenção de hardware e software.

Após vários estudos, verificou-se que cada Superintendência Regional de Ensino tem um número de Salas de Informática em função das necessidades regionais específicas. Cada NTE tem configurações próprias quanto a recursos humanos e técnicos. Estas configurações estão associadas ao número de salas de informática implantadas em cada Superintendência Regional de Ensino.

### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta os caminhos e os procedimentos adotados para a pesquisa de campo. Descreve as etapas, os instrumentos, como ocorreu o contato com as escolas, professores e alunos, a opinião no que diz respeito à informática aplicada a educação.

Buscou-se identificar os principais óbices, capazes de permitir o estabelecimento de políticas que criem um novo posicionamento da escola de forma a atender aos alunos e professores destes municípios, tornando realidade a utilização da sala de Informática Educativa.

Para Yin (1990), quando se tem um fenômeno a ser investigado dentro do seu contexto de vida real, e suas fronteiras – entre o fenômeno e o contexto – não há uma definição palpável, uma forma de pesquisa social que se pode utilizar é o estudo de caso. Para Castro (1977), é muito melhor fazer o uso sofisticado de uma técnica simples, do que procurar técnicas sofisticadas pelo fato de estarem disponíveis.

Entretanto, existem críticas ao método do estudo de caso, principalmente no que se refere a sua falta de objetividade e rigor científico, uma vez que dependem em grande parte da intuição do investigador, estando, portanto, sujeito a sua eventual subjetividade (Yin, 1990; Boyd et al. 1989). De qualquer maneira, subjetividade é algo inerente ao ser humano.

Campomar (1991) salienta que:

O estudo intensivo de um caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas de outra forma, sendo as análises e inferências em estudo de casos feitas por analogia, respondendo principalmente às questões por que, e como. Tendo em vista os objetivos de pesquisa apresentados no capítulo primeiro, visa a identificar e analisar as instituições em estudo.

Os resultados preliminares desta investigação baseiam-se na aplicação de questionários e consulta a fontes secundárias como pré requisito para chegar até às escolas, visando identificar o cenário que compõe o conjunto de escolas estaduais envolvidas no contexto investigado.

### **3.1 Metodologia de Pesquisa**

O estudo foi desenvolvido com foco na abordagem qualitativa, onde o método de investigação utiliza as percepções que os investigados têm sobre determinado produto, serviço ou situação, pois a pesquisa qualitativa prioriza as perspectivas dos investigados e enfatiza a interpretação das observações de acordo com o próprio entendimento dos sujeitos investigados (BRYMAN 1989).

Tem como fonte direta de dados o ambiente natural e o seu instrumento principal é o pesquisador, o que pressupõe um contato direto e prolongado entre estes elementos (pesquisador-ambiente-situação pesquisada), através do trabalho de campo.

Os dados coletados foram, baseados em transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos.

O interesse é verificar como o problema estudado se manifesta no cotidiano; daí a grande importância do processo.

### **3.2 Composição da amostra**

A 1ª Superintendência Estadual de Ensino de Belo Horizonte 1ª SRE/BH abrange uma área de 39 municípios da região metropolitana de Belo Horizonte. O número de escolas que compõem esse universo é de 283. A pesquisa deu-se em 08 municípios com um total de 22 salas de informática, onde 08 foram pesquisadas. Os critérios para escolha das escolas foram:

- distância entre os municípios da 1ª SRE/BH
- escolas situadas na zona urbana do respectivo município
- pertencer ao projeto ProInfo
- possuir sala de informática equipada
- número de alunos superior a 300
- professores facilitadores terem concluído o curso de capacitação no NTE-MG2
- professores estarem concluindo o 3º módulo de capacitação no NTE-MG2



- receptividade e apoio da direção e professores nesta pesquisa
- número de professores capacitados na escola pelos facilitadores

Responderam os questionários 2016 alunos e 230 professores, perfazendo um total de 2246.

### **3.3 Instrumentos de Coleta de dados**

Segundo Gil (1996) no estudo de caso a coleta de dados é feita mediante o uso de diversos procedimentos, sendo os mais usuais: a análise de documentos, a entrevista e a história.

Já na visão de Roesch (1999), um projeto pode combinar técnicas desenvolvidas como entrevistas e observações. Partindo dessa premissa foi realizado o levantamento de registros e cadastros dos alunos, escolas, professores, buscando conhecer a estrutura administrativa das escolas frente ao emprego da informática.

No presente estudo de caso as técnicas de coleta de dados empregadas foram:

- observação durante visitas às escolas, tendo com o objetivo conhecer a realidade vivida em cada comunidade escolar.
- pesquisa documental através do arquivo de dados do SEDINE e do NTE-MG2 da 1ª SRE com o objetivo de conhecer a distribuição das escolas nos municípios, tipo de ensino, número de alunos, escolas com salas de informática equipada, estar aderida ao ProInfo, número e nome de escolas em que o professor facilitador tenha concluído a capacitação no NTE-MG2 ou estar concluindo o 3º módulo, número de repasse de capacitação feito nas escolas pelos facilitadores
- Entrevista com diretores
- Questionários com alunos e professores

A pesquisa procedeu-se através de questionário formatado respondido pelos entrevistados (Anexo A), seguido de visitas às respectivas escolas, de forma a verificar “in loco” a estrutura das salas de informática, a organização, interesse e

também a forma de atuação dos profissionais da educação com o objetivo de conhecer a realidade, interesse, experiência dos alunos e professores das escolas públicas com sala de informática.

As entrevistas foram realizadas no horário de aula, segundo turno de funcionamento de cada escola, tendo a responsabilidade para tal o diretor ou diretora de cada unidade de ensino. Os questionários aplicados junto aos alunos e professores foram repassados a 1º SRE/BH por malotes.

### **3.4 Análise dos dados**

Uma vez coletados, os dados foram inicialmente organizados e, em seguida, descritos, transcritos, ordenados, codificados e agrupados em categorias. Os dados obtidos por meio de questionário e entrevista com a direção em visita às unidades escolares foram tratados de forma qualitativa, tendo como referência a análise de conteúdo, sem contudo utilizá-la em seu aspecto formal/integral. Nesse sentido, apenas se estabeleceu uma análise para demonstrar os elementos do conteúdo, a fim de esclarecer suas diferenças e extrair sua significação do discurso apresentado. Tal análise permitiu selecionar, no bojo da idéia principal, o conteúdo essencial das palavras e das falas, de modo a procurar o sentido, captar as intenções, comparar, avaliar e descartar o acessório (LAVILLE & DIONNE, 1999)

## **4 ESTUDO DE CASO**

O estudo de caso realizado apresenta uma mostra de como está sendo trabalhada a informática aplicada à educação nas escolas públicas da região metropolitana de Belo Horizonte, bem como busca diagnosticar os empasses encontrados pelos professores na utilização da sala de informática como mais um recurso pedagógico.

### **4.1 Políticas para o exercício de 2000**

Dentre as políticas da Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais previstas para o exercício de 2000, encontra-se a informática aplicada à educação, bem como a reativação das centrais de informática. Foi feito um projeto de adesão para as escolas da região, conforme as diretrizes do programa PROINFO, onde foram implantadas NTEs para a capacitação de recursos humanos. O NTE responsável pela capacitação dos professores, na região metropolitana de Belo Horizonte é o NTE-MG2. Uma das estratégias adotadas após o módulo de capacitação no NTE-MG2 foi a transformação dos professores que participaram dessa capacitação em facilitadores que auxiliariam os diretores das escolas da região metropolitana na organização e utilização das salas, bem como na implantação da informática educativa nas suas escolas de origem.

### **4.2 Municípios e Escolas Pesquisadas**

A realidade de cada município registra a necessidades de planejar uma estratégia para o funcionamento das salas centrais de informática, que teve como objetivo em sua criação atender ao ensino médio com cursos profissionalizantes, e hoje todas geridas pelo PROINFO, onde se trabalha a Informática Aplicada à Educação.

As escolas estaduais selecionadas fazem parte de um complexo de 263 escolas do ensino fundamental e médio localizadas na região metropolitana de Belo Horizonte. A região é formada de vários municípios, com um perfil diferenciado no que tange à posições geográficas, meios de transportes, população e condições sócio-econômicas.

Para a realização da pesquisa foram encolhidos oito municípios situados estrategicamente entre os 39 municípios que compõe a jurisdição da 1ªSRE metropolitana.

A figura 01 mostra a distância em km entre os municípios pesquisados e Belo Horizonte, onde localiza a sede da 1ª SRE- NTE-MG2.

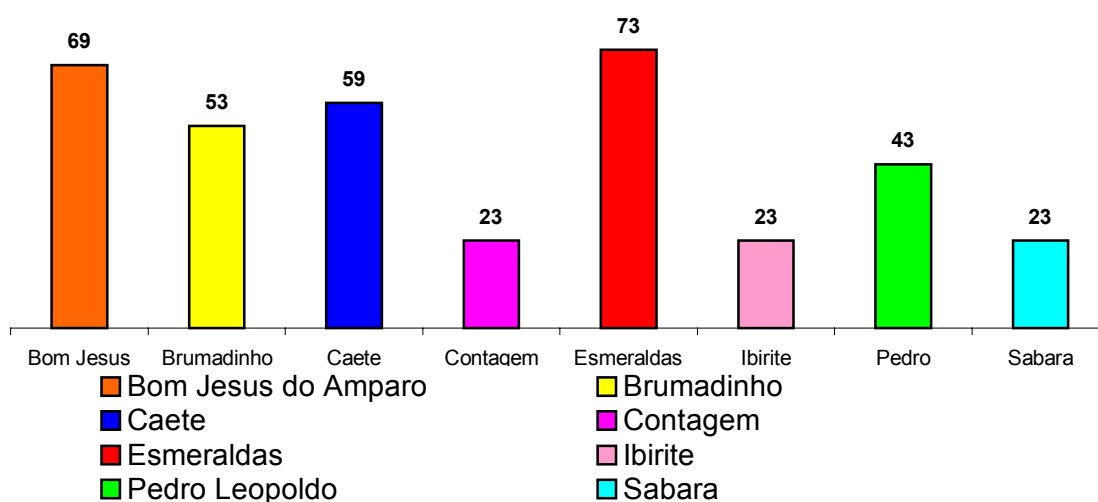


Figura 01: Distância entre Belo Horizonte e os Municípios Pesquisados

O Quadro 01 mostra os municípios pesquisados com o total de escolas estaduais bem como o número de salas de informática existentes.

Municípios	Número de Escolas Estaduais	Escolas Estaduais com Salas de Informática
Bom Jesus do Amparo	02	01
Brumadinho	03	03
Caeté	10	02
Contagem	41	06
Esmeralda	11	02
Ibirité	15	02
Pedro Leopoldo	10	02
Sabará	15	04
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>22</b>

Fonte: Dados primários 2002

Quadro 01 – Número de escolas e salas de informática por município pesquisado. Observa que apesar do esforço realizado pelo governo na implantação das salas de informática o número de escolas atendidas pelo programa ProInfo na região metropolitana de Belo Horizonte ainda é insuficiente. Nos municípios pesquisados 20,56% das escolas estaduais possuem a sala de informática. O município de Brumadinho destaca dos demais, consta com 03 escolas estaduais e em todas implantadas a salas de informática ProInfo. Em Bom Jesus do Amparo, consta 02 escolas estaduais estando 01 implantada a sala do ProInfo. Existe no município uma política de integração onde os professores que ministram aula nas duas escolas estaduais utilizam a sala de informática com alunos das duas escolas.

Quadro 02- Apresenta dados pesquisados através da entrevista realizada nas escolas. Apresenta tipos de ensino diferenciados, salas com equipamentos tecnológicos, professores facilitadores capacitados no NTE-MG2, capacitação repassada pelos professores facilitadores e a real situação de funcionamento da sala de informática.

Essa caracterização permite ter-se uma visão da atual situação das escolas pesquisadas frente às políticas adotadas para a implantação das salas de informática.

Características	Municípios/Escolas							
	Bom Jesus do Amparo	Brumadinho	Caeté	Contagem	Esmeraldas	Ibirité	Pedro Leopoldo	Sabará
	E.E. Edmundo Pena	E.E. Paulina Aluotto Ferreira	E.E. Francisco de P. Castro	E.E. Elza Mendonça Fouly	E.E. Santa Quitéria	E.E. Sandoval Soares de Azevedo	E.E. Imaculada Conceição	E.E. Cel. Adelino Castelo Branco
Número de Professores	32	46	35	40	40	94	50	28
Professores Capacitados repasse pelos prof. facilitadores	20	20	20	12	01	40	15	20
Número de Facilitadores	01	02	02	01	02	03	02	02
Repasse de capacitação realizados nas escolas realizados	06	06	03	02	02	03	06	03
Ensino Médio	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
E. Fundamental	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Situação sala de Informática	Desativada	Ativada	Ativada	Desativada	Desativada	Ativada	Desativada	Ativada
Total de Computadores	10	10	10	10	11	09	10	16
Computadores Funcionando	09	10	07	10	09	04	06	06
Servidor	01	01	01	01	Não	01	01	Não
Scanner	Não	01	01	Não	01	01	Não	01
Internet	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Impressora	02	01	02	01	01	02	01	02

Quadro 02: Caracterização das escolas pesquisadas quanto aos docentes e a atual situação das salas de informática / Fonte: Dados primários 2002

### **4.3 Apresentação dos resultados**

Conforme procedimento metodológico apresentado no capítulo 3 foram aplicados questionários para levantamento dos dados, envolvendo 230 professores e 2016 alunos. A seguir serão apresentados os resultados obtidos, inicialmente têm-se informações sobre os professores e posteriormente sobre os alunos.

#### **4.3.1 Análise referente aos Professores**

Foram aplicados 365 questionários obtendo-se um retorno de 63,01% . No quadro 03 são apresentados os percentuais de retorno dos questionários, por município e escola. Avalia como ponto positivo o interesse dos professores em participar de uma pesquisa onde o objetivo é verificar o cenário da escola pública da região metropolitana de Belo Horizonte quanto ao uso da informática, visando investigar os impactos provocados pelo emprego desta tecnologia no contexto educacional.

Constatamos o esforço do ProInfo em estar implantando a sala de informática em todas as escolas estaduais do município de Brumadinho , no entanto a receptividade dos professores da E.E. Paulina Aluotto que ministra o ensino médio em responder o questionário teve um percentual inferior à média. Durante a visita em entrevista com o corpo administrativo da escola pode-se notar uma reivindicação dos professores em contratar um profissional para estar na sala de informática fazendo acontecer a educativa e a instrumental, mas ficou esclarecido que esta solicitação não seria viável ao encontro das diretrizes do ProInfo, logo não houve uma boa receptividade por parte dos professores em estar respondendo o questionário. Enquanto 100% dos professores da E.E. Imaculada Conceição responderam os questionários mostrando um ótimo nível de interesse em estar utilizando a informática como mais um recurso pedagógico.

Professores que responderam a pesquisa				
Município	Escolas	Nº Prof	Responderam	Porcentagem
Bom Jesus do Amparo	E.E. Edmundo Pena	32	19	59,37%
Brumadinho	E.E. Paulina Aluotto	46	12	26,08%
Caeté	E.E. Francisco de Paula Castro	35	19	54,28%
Contagem	E.E. Elza Mendonça Fouly	40	35	87,50%
Esmeraldas	E.E. Santa Quitéria	40	28	70%
Ibirité	E.E. Sandoval Soares de Azevedo	94	49	52,12%
Pedro Leopoldo	E.E. Imaculada Conceição	50	50	100%
Sabará	E.E. Cel. Adelino Castelo Branco	28	18	64,28

Quadro 03: Os percentuais de retorno dos questionários

Fonte: Dados primários 2002

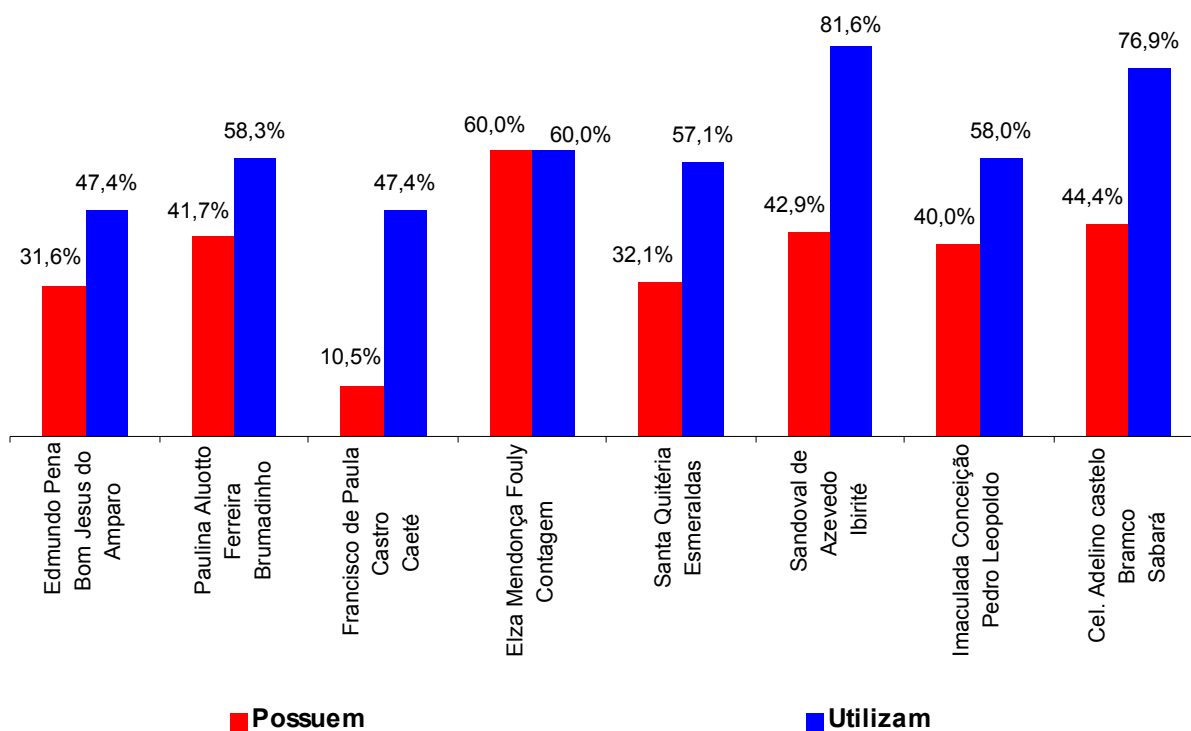


Figura 02: Professores que possuem computador e utilizam em sua disciplina.

Fonte: Dados Primários 2002



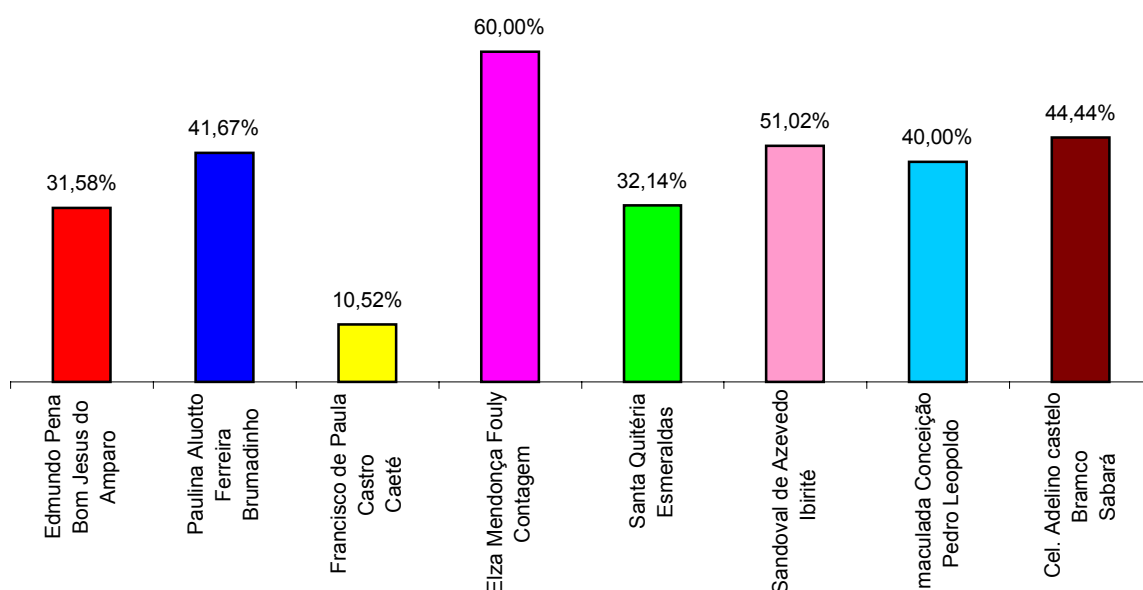


Figura 03: Professores que utilizam a internet regularmente por escola e município

Fonte: Dados Primários 2002

Dos duzentos e trinta professores entrevistados 66,17% possuem o computador em casa e 67,17% manuseiam computadores em suas disciplinas. Outros 96,94% querem inovar a metodologia e acreditam que o computador pode, ser mais uma ferramenta trazendo para suas aulas uma nova forma de ensinar e aprender. Observa que na Escola Estadual Elza Mendonça Fouly o número de professores que possuem é o mesmo número dos professores que utilizam o computador em sua disciplina, o que não acontece nas demais escolas, onde os professores utilizam o computador da escola para planejar sua aula.

### 4.3.2 Análise referente aos Alunos

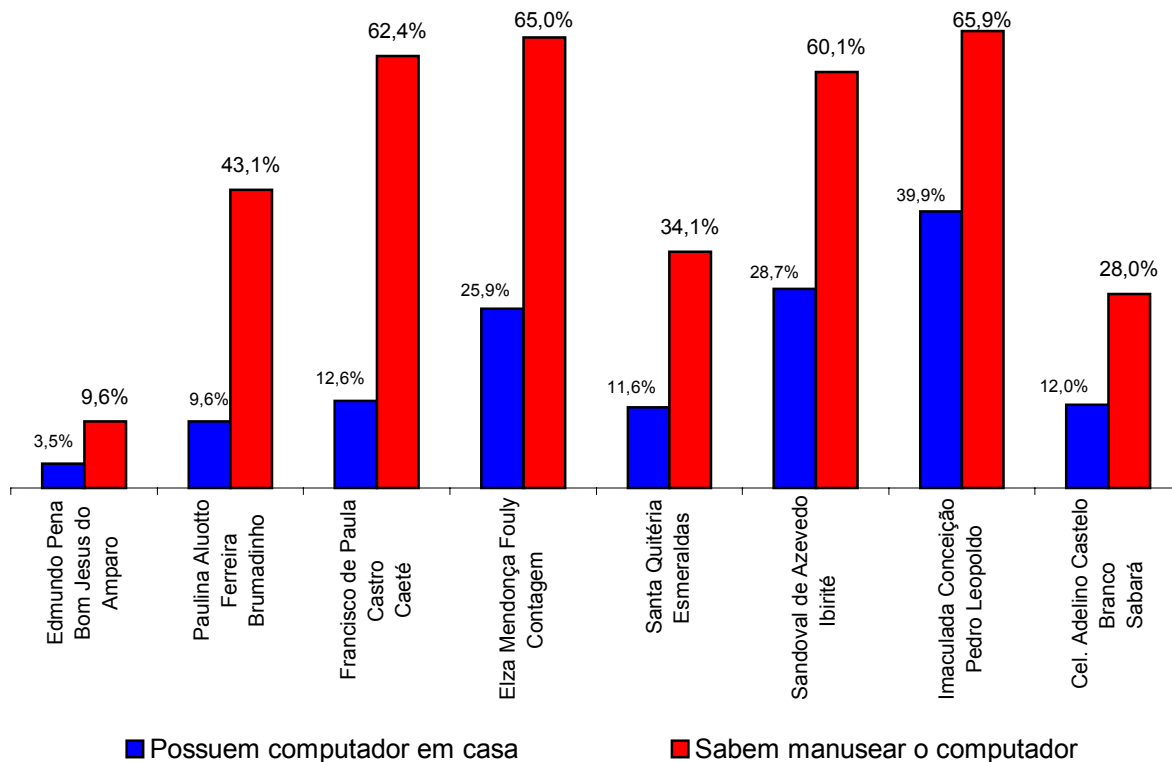


Figura 04: Alunos que possuem computador e os que sabem manusear

Fonte: Dados Primários 2002

Escolas	Auxílio ao professor (%)
E.E.Edmundo Pena	97.39
E.E. Paulina Aluotto Ferreira	96.28
E.E. Francisco de Paula Castro	93.23
E.E.Elza Mendonça Fouly	85.53
E.E. Santa Quitéria	86.71
E.E.Sandoval Soares de Azevedo	89.03
E.E.Imaculada Conceição	65.02
E.E.Cel Adelino Castelo Branco	92.0

Quadro 04: Alunos que gostariam de auxiliar os professores nas salas de informática

Fonte: Dados Primários 2002

<b>Escolas</b>	<b>Município</b>	<b>Alunos Entrevistados</b>	<b>Conhecem a Internet (%)</b>	<b>Utilizam a Internet para Pesquisa (%)</b>
E.E.Edmundo Pena	Bom Jesus do Amparo	115	0	0
E.E. Paulina Aluotto Ferreira	Brumadinho	188	29.25	5.32
E.E. Francisco de Paula Castro	Caeté	340	37.06	7.94
E.E.Elza Mendonça Fouly	Contagem	143	30.07	20.98
E.E. Santa Quitéria	Esmeraldas	173	66,48	43,93
E.E.Sandoval Soares de Azevedo	Ibirité	784	70.03	28.06
E.E.Imaculada Conceição	Pedro Leopoldo	223	67.26	29.14
E.E.Cel.Adelino Castelo Branco	Sabará	50	34.0	8.0
Total		2016		

Quadro 05: Alunos que conhecem a internet e a utilizam para pesquisa

Fonte: Dados Primários 2002

A pesquisa mapeia um número significativo de alunos que possuem o computador e sabem manusear, tem conhecimento do uso da internet e utiliza como pesquisa.

Verifica que a média de porcentagem entre os municípios pesquisados é igual a: 18% dos alunos possuem computador em casa, 46% sabem manuseá-los, 97,53% querem uma nova metodologia e gostariam de estar auxiliando os professores nas salas de informática como aluno monitor. Dos 41,77% que conhecem a internet apenas 17,92 % navegam em sites, o que mostra ser um privilégio.

A figura 04 confirma o número de alunos que não possuem computador em casa sabem manuseá-los o que nos faz concluir o interesse em estar em contato com a tecnologia. O conhecimento da internet e o acesso ainda são limitados.Como mostra a pesquisa somente 03 escolas apresentam a porcentagem acima de 50%.

O que denota na pesquisa como ponto de referência é à vontade dos alunos estarem auxiliando os professores dentro da sala de informática.

### 4.3.3 Análise Geral

Com a entrevista e questionário pode-se notar que 50% das salas de informática estão desativadas.

Os equipamentos são em número suficientes para formar uma sala, mas insuficiente ao número de alunos e sua manutenção é precária.

A internet não instalada nas escolas limita o seu uso por professores e alunos.

Os professores e alunos que possuem computador e sabem manuseá-los comunicam-se bem, dentro e fora da escola fazendo parte de um universo que luta para a ativação e organização da sala de informática.

Com os dados obtidos observa-se que os alunos querem estar junto aos professores, auxiliando-os na sala de informática como aluno técnico monitor.

O repasse entre professores facilitadores que fazem a capacitação no NTE acontece na escola atingindo 52,18% dos professores, que procuram tornar ativa a informática educativa em sua disciplina.

## 4.4 Proposta para melhoria

Diante da pesquisa realizada pode-se constatar que a escola pública precisa rever seus objetivos e modernizar sua forma de agir com relação a introdução dos computadores nas escolas. Alguns pontos que merecem reflexões são:

**Organização curricular-** Rever os conceitos de ensino aprendizagem e inovar implantando as tecnologias existentes nas escolas.

**Visão dos gestores-** Organizar a capacitação dos professores quanto à informática aplicada à educação.

Inserir com a ajuda do colegiado escolar à informática aplicada à educação no Plano de Desenvolvimento da Escola.

Buscar parceiros em organizações não governamentais que proporcionam aos alunos e professores curso básico de informática ministrado na sala de informática da escola.

Inteirar-se junto às redes de comunicação para estar instalando a internet na escola.

Melhorar o controle dos NTEs, após cada módulo de capacitação, quanto aos repasses realizados nas escolas pelos professores facilitadores.

Refazer a forma de acompanhar e avaliar o trabalho das equipes dos NTEs.

Inserir o ProInfo em projetos pedagógicos e tecnológicos da SEE-MG.

Liberar recursos durante o ano letivo para a ida da equipe de multiplicadores dos NTEs às escolas com o objetivo de realizar atividades com os professores, capacitando um número maior de profissionais e também de alunos monitores.

### **Planejamento de atividade**

Participantes:

Diretor, Inspetor Escolar, Equipe Pedagógica da Escola e Professores.

### **Justificativa:**

Dando continuidade ao trabalho de pesquisa realizado, ficou apurada a necessidade de elaborar um projeto de acompanhamento das escolas, para promover o pleno funcionamento das salas de informática.

### **Objetivo:**

- Conhecer a realidade das salas de informática.
- Discutir a importância e a utilização das salas de informática através de projetos
- Demonstrar o uso do computador num ambiente de aprendizagem aplicando a informática educacional em todas as disciplinas.

### **Desenvolvimento:**

#### **Introdução: (1:30h)**

- Leitura da mensagem. "Bom Dia"

- Reunir com Diretor, Inspetor Escolar e Equipe Pedagógica para discutir e informar quanto;
- funcionamento da sala de informática,
- atuação dos professores facilitadores em oficinas com práticas pedagógicas do uso das tecnologias na educação com jogos, softwares, pesquisas na internet.
- definição de estratégias para o desenvolvimento das atividades relacionadas à informática aplicada à educação.
- disponibilidade de uso da sala para o professor que não possui o computador em casa para preparar sua aula,
- levar conhecimento aos pais quanto ao uso dos computadores como mais uma ferramenta para os alunos,
- solicitar autorização dos pais quanto à volta dos alunos à escola para auxiliar os professores na sala de informática,
- esclarecer os pais quanto à aprendizagem através de projetos sobre uma nova forma de ensinar aos alunos, conteúdos que eles gostariam de estudar, acrescentando a programação curricular;
- esclarecer aos pais quanto à importância da instalação da internet como mais um recurso de comunicação e pesquisa;
- sugestão do uso da sala com a informática instrumental onde os alunos aprenderão como lidar com o programa Windows;
- auxiliar no levantamento de parceiros dentro da comunidade.

### **Apresentação teórica (2h)**

- Reunir com os professores da escola.
- Apresentar projeto enfocando paralelo entre ensino por projeto x aprendizagem por projeto.
- Como se inicia um projeto para aprender. Como ficam os currículos. Como fica o papel do professor.

- O dia a dia na sala de informática.
- Leitura e discussão do texto Aprendizagem através de Projeto.

### **Aplicação prática (2h)**

- Desenvolver com os professores, e alunos monitores uma atividade prática na sala de informática.
- Dinâmica da exclusão.
- Mensagem “Folha em Branco” (Leitura e comentário).
- Rodízio de pares (Construir um desenho e um texto tendo como referência a mensagem “A Folha Branca,” o Paint para desenhar e o Word para a produção de texto).
- Leitura e comentário no final da atividade.

### **Avaliação (30m)**

- Avaliação digitada pelos professores no computador após a atividade oral com parecer do grupo participante, escrita elaborada pela direção da escola.
- Mensagem final “Estória do Bambu Chinês”.

A Escola não pode ignorar o que se passa no mundo, ora, as novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar. Perrenoud-2000.

## **5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

No início desta pesquisa, identificou-se o tema, a justificativa, os objetivos e as limitações do trabalho, apresentados no Capítulo I desta dissertação. Dentro da justificativa, identificou-se a necessidade de uma análise contextualizada sobre o emprego da informática na educação, onde foram abordados os problemas de pesquisa, os objetivos gerais e específicos.

Buscou-se no referencial teórico as informações necessárias através de uma pesquisa bibliográfica envolvendo os principais teóricos da educação, bem como reuniu elementos que demonstraram o desenvolvimento e a aplicação da informática nas escolas públicas de Minas Gerais em estudo, o que possibilitou conhecer o contexto da informática na educação. Objetivo que foi alcançado no capítulo dois e três.

No capítulo quarto aplicou-se a metodologia, onde foram investigadas as principais dimensões relacionadas ao emprego da informática nas escolas públicas, frente às dificuldades do universo pesquisado, bem como, foram analisados os resultados e identificados os principais fatores a serem trabalhados para a melhoria do ensino público no que refere a informática. Objetivo alcançado no capítulo quatro.

Em consequência disso, foram apresentadas as principais contribuições proporcionadas por este trabalho de pesquisa no capítulo cinco. A pesquisa bibliográfica realizada no domínio do conhecimento em questão, contribuiu para o desenvolvimento e ordenação de uma abrangente compilação de dados sobre o conhecimento corrente e disponível nas áreas de estudo.

### **5.1 Conclusões**

Existe uma preocupação de todos os envolvidos no contexto educacional pesquisado em modernizar a forma de ensinar.

Em contra partida defronta-se hoje com muitas dificuldades:

Alunos e professores que não têm computador em casa querem utilizar os computadores das escolas e, mas com as salas fechadas e sem organização para



uso adequado não é possível. Um plano do governo para os professores adquirirem um computador foi lançado, mas não houve prosseguimento;

Das escolas pesquisadas poucas possui acesso a internet nas salas de informática. Há falta de recursos para mantê-las, ou mesmo um projeto estadual onde possa estabelecer uma conexão com a internet.

Falta de uma política de manutenção e atualização dos equipamentos.

Há necessidade de rever recursos financeiros para que nenhuma atividade seja excluída do programa no estado e no país.

Este trabalho trouxe evidências da necessidade da reformulação das políticas de emprego da informática nas escolas públicas de Minas Gerais, buscar dentro da escola conscientização para esta realidade com forma de sobrevivência da do próprio sistema de ensino.

Esta pesquisa ainda demonstrou que a falta de planejamento, gerenciamento é uns dos componentes determinantes para o insucesso do projeto de informatização das escolas, fato este que vem contribuindo para que algumas escolas sejam sucateadas e extintas as salas de informática.

O processo é lento sabe-se, pois requer vontade e interesse político. Por ser um projeto inovador das novas tecnologias da educação caberia um programa nos canais da TV ESCOLA onde os professores estariam mostrando aos pais dos alunos o uso da Informática Aplicada à Educação e o trabalho interdisciplinar adotado nas escolas. A mudança é irreversível e implica assumir responsabilidade por parte dos governos.

Por tudo isso e para que ocorra a modernização é fundamental que a SEE-MG, e as SME e as equipes gestoras das escolas encontrem parcerias que e se proponham a acompanhar e avaliar os resultados e acreditar na implantação de um novo currículo escolar. Acredita-se que a educação moderna pode ser vista pelo brasileiro Paulo Freire ou pelo Suíço Jean Piaget, “onde o conhecimento resulta das relações que o indivíduo estabelece entre os temas em estudo e a realidade que o cerca. Se o tema não tem significado prático dificilmente será absorvido”. Por defender-se uma metodologia onde os experimentos e as pesquisas se formam interdisciplinarmente, a grande mudança está na melhor compreensão do processo de como aprender. O desafio é descobrir como se faz à transposição dos conteúdos

para a aprendizagem, e como utilizar todos os recursos inovadores para tornar real a escola que os alunos querem para estudar. Para fazer hoje a educação da criança, deve-se reeducação os adultos.

## **5.2 Recomendações**

Alguns aspectos e questões que não puderam ser tratados neste trabalho, para não fugir dos objetivos delineados, são agora descritos como forma de sugestão para desenvolvimento em trabalhos futuros. Como já foi dito, o fenômeno da utilização da informática como ferramenta de auxílio pedagógico é recente e muito há o que se pesquisar sobre ele. Propõe-se como sugestão de pesquisa a relação da informática na escola pública, avaliando as técnicas, os métodos de ensino, e as reais contribuições deste ferramental tecnológico são algumas da possibilidade para trabalhos futuros.

O correto dimensionamento das salas de informática e o desenvolvimento de ferramentas automatizadas para facilitar a obtenção dos resultados necessários para avaliação e desempenho do processo de ensino aprendizagem, podendo-se empregar recursos da Inteligência Artificial (IA) e Internet, são outras formas que poderão ser pesquisados e desenvolvidos para facilitar a obtenção e avaliação do processo.

**Faça-te homem de bem.  
E a humanidade será tua!  
E aonde colocares o teu coração,  
com certeza, ali estará DEUS!**

(Autor desconhecido)

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRETON, Philippe. **História da informática**. Trad. Elcio Fernandes. São Paulo: Unesp, 1991. p.166-167
- CANO, Cristina Alonso. Os recursos da informática e os contextos de ensino e aprendizagem. In: SANCHO, Juana M. (Org.). **Para uma tecnologia educacional**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1999. p.157.
- CARDOSO, Tereza Fachada Levy. **Sociedade e desenvolvimento tecnológico: uma abordagem histórica**. In: Educação Tecnológica: desafios e perspectiva. São Paulo: Cortez, 1999. p. 210 – 212 – 216 - 217
- CHAVES, Eduardo. **Tecnologia na educação: conceitos básicos**. [on line] 2000. [citado em fev.2001] Disponível na World Wide Web: <http://edutecnet.com.br/edcone.htm> p.1
- GRINSPUN, Mírian P.S. Zippin (Org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: 1999. p.15
- HEIDE, Ann & STILBORNE, Linda. **Guia do professor para a Internet: completo e fácil**. Trad. Edson Furmankiewz. 2ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. p.22 – 23.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1999. p.32.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 15. ed. São Paulo: Loyola, 1998. p. 23
- MCLUHAN, Marshall. **A galáxia de Gutenberg**. Trad. Leônidas Gontijo de Carvalho e Anísio Teixeira. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1977. p.11
- MEC/ProInfo. **Projeto EDUCOM PRONINFE/MEC**. Brasília, de Pedro Andrade e Maria Cândida Moraes, 1992.
- MORAES, M. Cândida. **Informática Educativa no Brasil: Uma História Viva**, Algumas Lições Aprendidas. Brasília: 1997, <http://www.edutecnet.com.br/edmcand.htm>
- MORAES, M. **Novas Tendências para o Uso das Tecnologias da Informação na Educação**. Brasília, FEV.1998, p. 9 – 11 - 12 – 25 – 26 <http://www.edutecnet.com.br/edmcand2.htm>
- MORAES, Maria Candida. **Informática educativa no Brasil: um pouco de história**. Em Aberto, Brasília, ano 12, n.57, jan./mar., 1993.

NEVES, Wanda Maria Junqueira. **As formas de significação como mediação da consciência:** um estudo sobre o movimento da consciência de um grupo de professores. São Paulo: 1997. Tese (Psicologia), PUC. p. 9.

OLIVEIRA, J. B. A; OLIVEIRA, M. R. **Tecnologia instrucional.** São Paulo: Pioneira, 1975. p. 26 - 29 – 46.

SHUARE, Marta. **La psicología soviética tam como yo la veo.** Moscú: Progreso, 1990. p. 64

SIQUEIRA, M<sup>a</sup> Juracy. **A constituição do sujeito e a divisão sexual do trabalho na família: análise do caso de um homem dono-de-casa.** São Paulo, 1997. Tese (Instituto de Psicologia). USP. 1997. p. 3

## 7 BIBLIOGRAFIA

- BRETON, Philippe. **História da informática**. Trad. Elcio Fernandes. São Paulo: Unesp, 1991.
- BRYMAN, Alan. **Research Methods and Organization Studies**. London: Unwyn Hyman, 1989.
- CAMPOMAR, Marcos C. Do uso de “**Estudo de Caso em Pesquisa para Dissertação e Teses em Administração**”. In Revista de Administração, São Paulo, V. 26 nº 3 Julho/Setembro de 1991;
- CANO, Cristina Alonso. Os recursos da informática e os contextos de ensino e aprendizagem. In: SANCHO, Juana M. (Org.). **Para uma tecnologia educacional**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1999.
- CARDOSO, Tereza Fachada Levy. **Sociedade e desenvolvimento tecnológico: uma abordagem histórica**. In: Educação Tecnológica: desafios e perspectiva. São Paulo: Cortez, 1999.
- CASTRO, Cláudio de Moura. **A Prática da Pesquisa**. São Paulo. Mcgraw-Hill do Brasil. 1997;
- CHAVES, Eduardo. **Tecnologia na educação: conceitos básicos**. [on line] 2000. [citado em fev.2001] Disponível na World Wide Web: <http://edutecnet.com.br/edcone.htm>
- DAVYDOV, V.V. e ZINCHENKO, V.P. **A contribuição de Vygotsky para o desenvolvimento da psicologia**. In: DANIELS, Harry (org.). Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos. Campinas/SP: Papirus Ed., 1994.
- DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3ª ed. rev. São Paulo: Atlas, 1995.
- Educação. Brasília, FEV.1998. <http://www.edutecnet.com.br/edmcand2.htm> Oliveira (1997)
- FERRI, Cássia. **Diversidade nas diferentes áreas do conhecimento**. Florianópolis, 1996.
- GIL, Antônio Carlos. **Projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.
- GRINSPUN, Mírian P.S. Zippin (Org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: 1999.

- HEIDE, Ann & STILBORNE, Linda. **Guia do professor para a Internet: completo e fácil**. Trad. Edson Furmankiewz. 2ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- KOZULIN, Alex. **La psicología de Vygotski**: Biografía de unas ideas. Alianza Editorial. Versión española de Juan Carlos Gómez Crespo, Madrid, 1994.
- LAVILLE, C. DIONNES. **A construção do Saber. Manual de Metodologia da pesquisa em Ciências Humanas**. Porto Alegre. Artes Medicas 1999;
- LÉVY, Pierre. **A Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LÉVY, Pierre. **O que é o Virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 15. ed. São Paulo: Loyola, 1998. p.23
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing. V.1**. São Paulo: Atlas, 1993.
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing. V.2**. São Paulo: Atlas, 1992.
- MCLUHAN, Marshall. **A galáxia de Gutenberg**. Trad. Leônidas Gontijo de Carvalho e Anísio Teixeira. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1977.
- MEC – Ministério da Educação. **Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior**. Maio, 2000.
- MEC/PROINFO. Programa do Proinfo.
- <http://www.chaves.com.br/TEXTALIA/proinfo/diretrizes.htm>
- MEC/ProInfo. **Projeto EDUCOM PRONINFE/MEC**. Brasília, de Pedro Andrade e Maria Cândida Moraes, 1992.
- MORAES, M. Cândida. **Informática Educativa no Brasil: Uma História Viva, Algumas Lições Aprendidas**. Brasília: 1997,
- <http://www.edutecnet.com.br/edmcand.htm>
- MORAES, Maria Candida. **Informática educativa no Brasil: um pouco de história**. Em Aberto, Brasília, ano 12, n.57, jan./mar., 1993.
- NEVES, Wanda Maria Junqueira. **As formas de significação como mediação da consciência**: um estudo sobre o movimento da consciência de um grupo de professores. São Paulo: 1997. Tese (Psicologia), PUC.
- OLIVEIRA, Ramom de. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula**. São Paulo: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula**. Campinas, SP: Papirus, 1997. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

PAPERT, Seymour. **LOGO - Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

**Plano Setorial de Educação e Cultura – III PSEC/1980 a 1985**

PROPOSTA Política-Pedagógica da Escola Plural. Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte, 1994.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio do curso de administração**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SEE/MG. **Integração das Centrais de Informática ao Proinfo**, 1999.

SHUARE, Marta. **La psicología soviética tam como yo la veo**. Moscú: Progreso, 1990.

SIQUEIRA, M<sup>a</sup> Juracy. **A constituição do sujeito e a divisão sexual do trabalho na família: análise do caso de um homem dono-de-casa**. São Paulo, 1997. Tese (Instituto de Psicologia). USP.1997

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa**.

VALENTE José Armando & ALMEIDA, Fernando J. de. **Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor**. [on line] 1999. [acessado em 2000] Disponível na World Wide Web: [www.proinfo.mec.gov.br](http://www.proinfo.mec.gov.br)

VALENTE José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. 2. ed. Campinas: UNICAMD/NIED, 1998.

VALENTE José Armando. **Informática na educação: conformar ou transformar a escola**. Revista Perspectiva, ano 13 nº 24, Jun/Dez 1995. Florianópolis, SC Ed. da UFSC, 1998.

VALENTE, J. A **Formação de Profissionais na Área de Informática em Educação**. In: J. A Valente (org). **Computadores e conhecimento: Repensado a Educação**. Primeira edição Campinas. NIED – Unicamp.

VIGOTSKY, L. S. **“Formação Social da Mente”**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VIGOTSKY, L. S. **“Pensamento e Linguagem”**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

VIGOTSKY, L. S. **Distance education - strategies and tools**. Englewood Cliffs (New Jersey): Educational Technology Publications Inc., 1994.

YIN, Robert K. **Case Study Research Design and Methods** Newbury Park. Sage Publications, 1990;



## 8 ANEXOS

### 8.1 Questionário do professor

Prezado Professor,

Por Favor, solicito a gentileza responder com autenticidade as questões abaixo.

Desde já obrigada.

Abraços Olívia

Nome: \_\_\_\_\_

Disciplina: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_

1 -Possui computador em casa?

(   ) Sim   (   ) Não

2) Sabe manusear o computador?

(   ) Sim   (   ) Não

3) Gostaria de estar levando os alunos na sala de informática?

(   ) Sim   (   ) Não

4) Trabalham com Ensino por Projeto?

(   ) Sim   (   ) Não

5) Gostaria de inovar a metodologia aplicada em suas aulas?

(   ) Sim   (   ) Não

6) Faz uso da Internet?

(   ) Sim   (   ) Não

## 8.2 Questionário do aluno

Caro aluno

Por Favor, solicito a gentileza responder com autenticidade as questões abaixo.

Desde já obrigada.

Abraços Olívia

Nome: \_\_\_\_\_

Ensino: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_

1 - Possui computador em casa?

( ) Sim ( ) Não

2 - Sabe manusear o computador?

( ) Sim ( ) Não

3 - Gostaria de estar utilizando as novas tecnologias nos conteúdos estudados?

( ) Sim ( ) Não

4 - Gostaria de estar auxiliando desenvolver um projeto na sala de informática?

( ) Sim ( ) Não

5 - Conhece Internet?

( ) Sim ( ) Não

6 - Faz uso da Internet?

( ) Sim ( ) Não

## SLIDES- APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



**Informática Aplicada à  
Educação nos municípios  
da Região Metropolitana  
de Belo Horizonte**

**Aluna: Olívia Braga Morais**

Florianópolis 2003




Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Área: Mídia e Conhecimento Instituto Metodista  
Granbery


**Banca Examinadora:**

- Profa. Lia Caetano Bastos, Dra. (Or.)
- Profa. Janae Gonçalves Martins, Dra.
- Profa. Ana Maria Benciveni Franzoni, Dra.




**Motivação para a pesquisa**

Com a revolução tecnológica, educar torna-se uma tarefa cada vez mais complexa. Não é possível continuar com o modelo de escola tradicional. É necessário educar para uma nova organização econômica, social e política.




O uso da informática na educação hoje perdeu o limite de discussões conceituais e começa a tornar-se realidade em diversos ambientes escolares.



A 1ª SRE metropolitana é gestora de 39 municípios com um total de 283 escolas estaduais.

107 Escolas possuem salas de informática que são utilizadas com algumas limitações.

Busca-se identificar os principais fatores que contribuem para a sub-utilização destes espaços e qual a receptividade dos professores e alunos em utilizar o computador como mais uma ferramenta pedagógica.



**Estrutura do trabalho**

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos.

No **primeiro capítulo** faz-se a contextualização do problema de pesquisa bem como a apresentação da justificativa, dos objetivos gerais e específicos.

No **segundo capítulo** faz-se o histórico do processo de implementação da informática na escola pública de Minas Gerais com toda a fundamentação teórica da pesquisa.

## Objetivos Específicos

- Levantar informações sobre o comportamento dos docentes, frente ao uso da informática na educação.
- Levantar informações sobre os discentes frente ao emprego da informática na educação.
- Identificar as formas de uso da informática na educação.

## Objetivos Gerais

- Identificar os principais fatores que compõem o cenário da escola pública de Minas Gerais e suas relações com o emprego da informática nos estabelecimentos de ensino da região metropolitana de Belo Horizonte, visando investigar os impactos provocados pelo emprego da tecnologia no processo ensino-aprendizagem.
- Identificar os vetores que influenciaram na utilização das salas de informática na jurisdição da 1ª SRE-metropolitana.

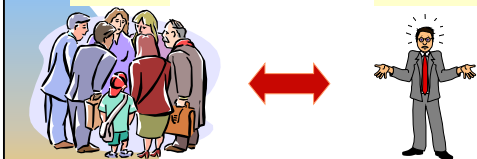
terceiro capítulo

quarto capítulo

quinto capítulo

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

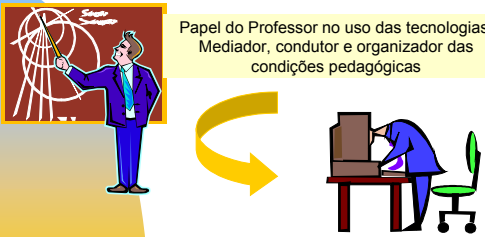
## Introdução



## Evolução da informática

X

## Educação e Tecnologia



Papel do Professor no uso das tecnologias:  
Mediador, condutor e organizador das condições pedagógicas

Objetivo: apropriação pelo aluno das produções humanas e utilização dos instrumentos

## A Informática na educação brasileira


### Década de 80

- produção do conhecimento técnico-científico em universidades brasileiras
- Implantação da Informática Educativa




### 1996

- Implantação do PROINFO com diretrizes voltadas ao fortalecimento da ação pedagógica, maior envolvimento da sociedade na busca de soluções educacionais e modernização com inovações tecnológicas no processo ensino-aprendizagem

## PROINFO em Minas Gerais


## Metodologia

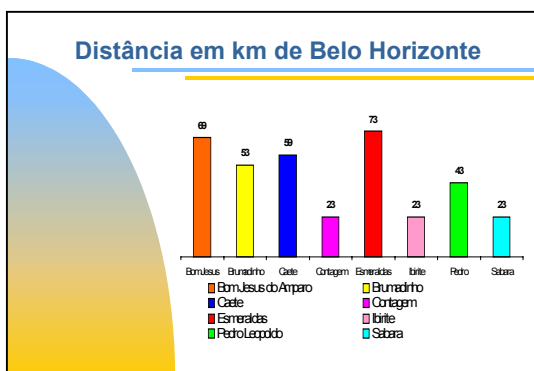
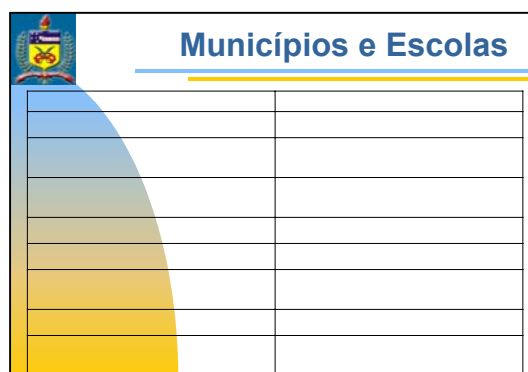
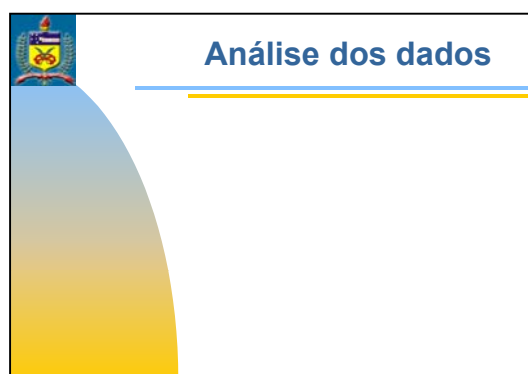
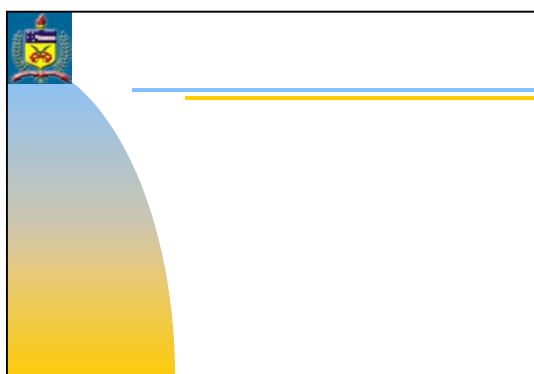
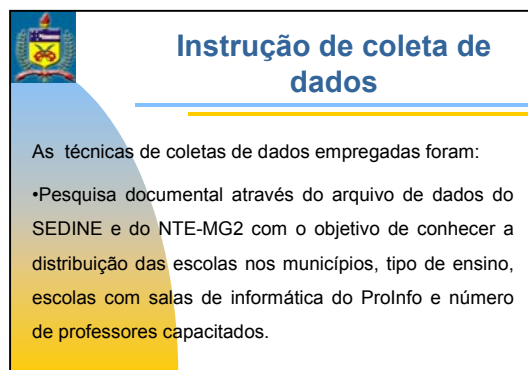
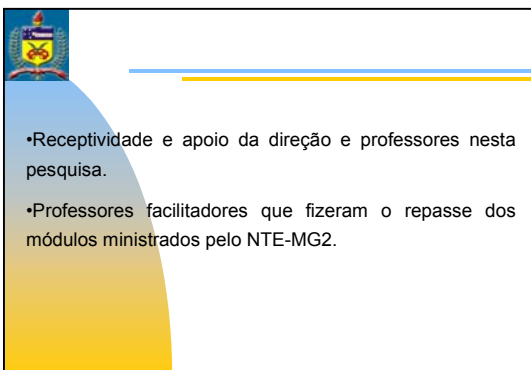
## Amostra

2016

230



## CrITÉrios de escolha

[illegible]

Características					
Escolas	Professores	Prof.facilitadores	Prof.capacitados	Repasse realizados	Tipo de ensino
EE Edmundo Pena	32	01	20	06	Medio
EE Paulina A. Ferreira	46	02	20	06	Medio
EE Francisco de Paula Castro	35	02	20	03	Fundamental
EE Elza Mendonça Fouly	40	01	12	02	Fund /Medio
EE Santa Quitéria	40	02	01	02	Fund /Medio
EE Sandoval S. Azevedo	94	03	40	03	Medio
EE Imaculada Conceição	50	02	15	06	Fund /Medio
EE Cel. Adelino Castelo Branco	28	02	20	03	Fundamental

### Resultados

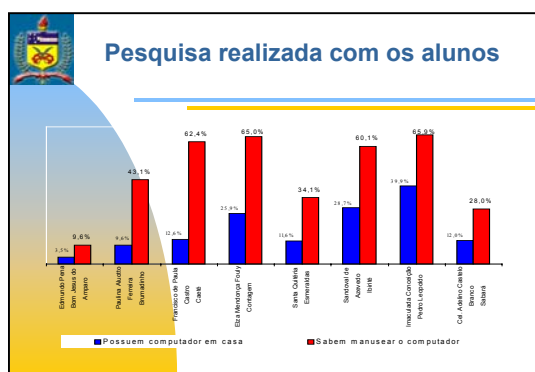
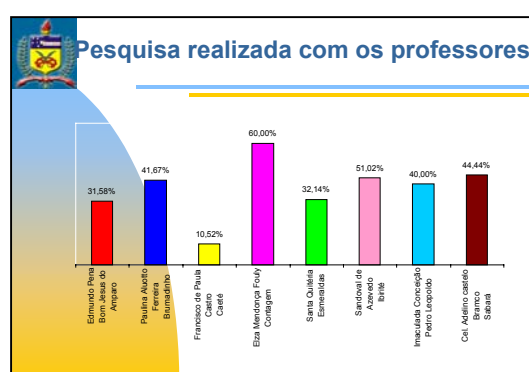
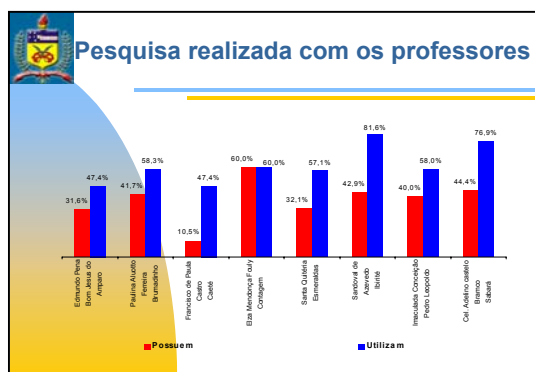
Com a realização da pesquisa foram traçadas figuras apresentando:

- o número de professores que possuem computadores em casa, utilizam a sala de informática em sua disciplina e utilizam a internet.

- o número de alunos que possuem computador, sabem manusear, conhecem a internet e os que utilizam em pesquisa.
- alunos que gostariam de estar auxiliando os professores na sala de informática.

### Professores que responderam a pesquisa

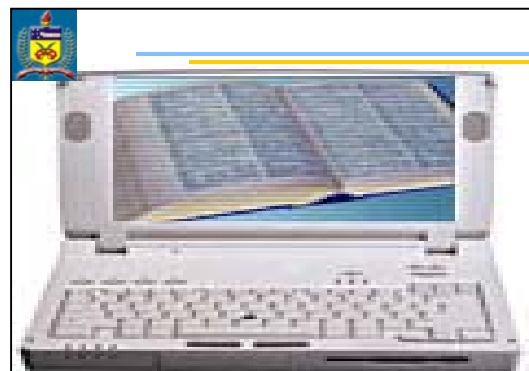
Município	Escolas	Nº Prof	Responderam	Porcentagem
Bom Jesus do Amparo	EE Edmundo Pena	32	19	59,37%
Brumadinho	EE Paulina Aluotto	46	12	26,08%
Caeté	EE Francisco de Paula Castro	35	19	54,28%
Contagem	EE Elza Mendonça Fouly	40	35	87,50%
Esmeraldas	EE Santa Quitéria	40	28	70%
Ibirité	EE Sandoval S. Azevedo	94	49	52,12%
Pedro Leopoldo	EE Imaculada Conceição	50	50	100%
Sabará	EE Cel. Adelino C. Branco	28	18	64,28%



### Auxílio ao professor

Escolas	Municípios	Auxílio ao professor %
EE Edmundo Pena	Bom Jesus do Amparo	97,39%
EE Paulina Aluotto	Brumadinho	96,28%
EE Francisco de Paula Castro	Caeté	93,23%
EE Elza Mendonça Fouly	Contagem	88,53%
EE Santa Quitéria	Esmeraldas	86,71%
EE Sandoval S. Azevedo	Ibirité	89,03%
EE Imaculada Conceição	Pedro Leopoldo	65,02%
EE Cel. Adelino Castelo Branco	Sabará	92,0%

Alunos que conhecem e/ou utilizam a internet				
Escolas	Municípios	Alunos Entrevistados	Conheço a Internet %	Utilizo a internet %



### Propostas


- Organização curricular
- Formação de gestores
- Reestruturação do trabalho da SRE-NTE-MG2
- Reestruturação do trabalho da SEE/MG

### Organização curricular

### Formação de gestores


• Sensibilizar quanto a inserção das tecnologias na prática pedagógica da escola organizando a capacitação dos professores em informática aplicada à educação.






---


- Organizar cursos Windows para professores e alunos.
- Fazer um levantamento de parceiros dentro da comunidade.



### Reestruturação do trabalho da 1ªSRE/NTE-MG2


---

- Conhecer a realidade das salas de informática.
- Elaborar um projeto de acompanhamento às escolas que promova o pleno funcionamento das salas de informática.
- Liberar recursos durante o ano letivo para ida da equipe de multiplicadores e técnicos às escolas com o objetivo de capacitar um maior número de professores e alunos monitores.




### Reestruturação do trabalho da 1ªSRE/NTE-MG2

---




### Reestruturação do trabalho da 1ªSRE/NTE-MG2

---




### Reestruturação do trabalho da SEE/MG

---



### Reestruturação do trabalho da SEE/MG

---



### Mensagem

---



### AGRADE



### CIMENTOS




---